

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ВТОРОЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ НИЖНЕ-ЛЕНСКАЯ

Листы R-52-XIII, XIV

Объяснительная записка

Составители: *С.И.Грошин, Ф.Ш.Хасанов*

Редактор *В.М.Лавуркин*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

25марта 1965г. , протокол № 16

МОСКВА 1972

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов В-52-ХШ, XIV геологической карты СССР масштаба 1:200 000 ограничена координатами $70^{\circ}00'$ - $70^{\circ}40'$ с.ш. и $126^{\circ}00'$ - $128^{\circ}00'$ в.д. Она входит в состав Будунского района Якутской АССР и расположена на стыке северо-восточного края Сибирского плато с наиболее северной частью Верхоянской горной системы, известной под названием Хараулахских гор. Поверхность территории по преимуществу платообразная с абсолютными высотами до 120-200 м и относительными превышениями до 40-120 м. На востоке она постепенно переходит в сильно расчлененные низкотеррасные западные отроги Хараулахских гор, где абсолютные высоты достигают 700-800 м, а относительные превышения 150-300 м. Вершины и склоны гор покрыты тундровой растительностью. Чахлые редкостойные лиственничные леса развиты в долинах рек и частично на склонах гор. На низких террасах наиболее крупных речных долин южной половины района леса, как правило, густые, строевые.

Обнаженность района хорошая, за исключением его западной части, где в крупных речных долинах и на поверхности платообразных возвышенностей местами развит мощный покров четвертичных отложений. В обрывах на левом берегу р.Лены и в долинах ее крупных правых притоков расположено много хорошо обнаженных участков, имеющих значительную протяженность.

Речная сеть густая и разветвленная ($1,2 \text{ км/км}^2$), целиком относится к бассейну нижнего течения р.Лены. Река Лена судоходна. Ее ширина 2,4-4,5 км, глубина на фарватере 4-11 м, скорость течения 1-1,6 м/сек. Наиболее крупные притоки р.Лены: Бёсикке, Тялян, Берис, Эбитием, Бёкчёрён и Куранах. Преобладающая глубина этих рек на перекатах 0,2-0,7 м, на плесах 1,5-3 м; скорость течения на перекатах 1,5-2 м/сек и на отдельных участках до 2,5-3,5 м/сек. Эти притоки несудоходны, однако по ним возможно

плавание мелкокосящих лодок. Реки вскрываются от льда в конце мая или начале июня и замерзают в начале или середине октября. Продолжительность периода навигации по р.Лене 112-120 дней.

Большинство озер района концентрируется в долине р.Лены и долинах ее крупных правых притоков на высокой пойме и первой надпойменной террасе. Одиочные озера встречаются в горах. Площадь наибольших озер не превышает 2 км². Озера, как правило, расположены группами от 3-10 до 50-60 в группе. Глубина большинства озер 2-3 м, максимальная глубина 14 м. По происхождению озера старичные, ледниковые и термокарстовые.

Населенных пунктов на территории нет, если не считать расположенного у западной границы, в долине р.Лены, ныне заброшенного и состоящего из полуразрушенных домов пос.Говорово. В 2 км севернее границы района, на правом берегу р.Лены, находится крупный пос.Косур.

Климат района субарктический, континентальный. Среднегодовая температура воздуха - минус 13,6°, что обуславливает сохранение мощной толщи многолетнемерзлых пород. Среднемесячные температуры самых холодных зимних месяцев: декабря, января и февраля достигают минус 28-41°. Минимальная температура минус 54,5°. В году насчитывается около 270 дней со среднесуточной температурой ниже 0° и около 100 дней с положительной температурой. Среднемесячная температура наиболее теплого месяца июля плюс (10,8-13,8)°. Среднегодовое количество осадков 187-334 мм, из них 100-120 мм выпадает летом в виде дождя. Наиболее дождливый период - август. Устойчивый снеговой покров появляется во второй половине сентября. Мощность снегового покрова на открытых участках 0,1-0,3 м, в узких долинах - до нескольких метров. Таяние снега начинается в середине мая и заканчивается к началу или к середине июня. Туманы часты в холодное время года. Летом дней с туманами бывает от 1 до 8 в течение месяца.

Геологическое изучение района началось в 20 годах XIX в., когда низовья рек Лены и Оленека посетил А.Е.Фигурин, сотрудник полярной экспедиции П.Ф.Анку. Он впервые описал горные породы района и отметил их битуминозность (в бассейне р.Оленек). За последующий более чем столетний период были проведены редкие маршруты, из которых одни осуществлялись для общего ознакомления с геологией района (А.Л.Чемановский, 1875 г., К.А.Волосович, 1908-1909 гг. и др.), а другие сводились к поискам и опробованию углей (Л.А.Либрман, 1913 г., В.Н.Кузнецов и Л.Т.Софронов, 1927 г. и др.).

В 1932-1933 гг. по р.Эбитнем прошел маршрутом В.М.Лазуркин, расчленивший встреченные им осадочные отложения на пермские, триасовые, мезозойские морские и угленосные (лагунно-континентальные), нижнемеловые, поствалдайские.

В 1933 г. в низовьях р.Лены И.Г.Николаевым и А.И.Гусевым были начаты работы по оценке перспектив угленосности Булунского района. А.И.Гусев в 1933-1934 гг. в северной части описываемого района провел детальную геологическую съемку и разведку наиболее интересных угленосных участков. Самое перспективное в районе Огонер-Юряхское месторождение угля после подсчета запасов было оценено им как имеющее местное значение. А.И.Гусевым была создана первая стратиграфическая схема расчленения угленосных нижнемеловых отложений, не потерявшая своего значения до сих пор. Эта схема включает следующие свиты (снизу вверх): нижнюю (песчаниковую), кювирскую (угленосную), первую промежуточную (песчаниковую), булунскую (угленосную), вторую промежуточную (песчаниковую), огонер-юряхскую (угленосную), верхнюю (песчаниковую).

В 1933 г. И.Г.Николаев многочисленными маршрутами обследовал северную часть района, а в 1934-1935 гг. почти всю остальную площадь. На основании сборов фауны он выделил на схематической геологической карте отложения нижнего и среднего триаса, верхнего триаса, юры и мела, нижнемеловые континентальные (угленосные) отложения, а также выходы каменных углей.

В 1942 г. Н.А.Меньшиковым были засняты в масштабе 1:200 000 берега р.Лены ниже устья р.Эветибие. Обработка материалов этой съемки была сделана в 1944 г. Л.С.Тетеревским. Н.А.Меньшиковым была подтверждена схема расчленения угленосных отложений А.И.Гусева, но мощности большинства свит завышены.

В 1950 г. северная, левобережная, часть района была охвачена геологической съемкой масштаба 1:1 000 000, проведенной В.С.Дуравлевым и Ю.М.Ивановым (трест "Арктикразведка"). Им были уточнены детали стратиграфии и тектоники обширной территории Лено-Оленекского междуречья и изучены битуминозность и коллекторские свойства пород. Меловые угленосные отложения были описаны весьма схематично и расчленены на кювирскую, булунскую и огонер-юряхскую свиты, в которые произвольно включены как песчаные, так и угленосные осадки. Одна из мощных толщ однообразных песчаников (надкювирская свита) была без всяких оснований разбита на две части: низы ее отнесены к кювирской свите, а верхи включены в булунскую свиту. Этим был нарушен литологический принцип выделе-

ния свит, предложенный ранее А.И.Гусевым.

В 1951 г. И.П.Атласовым (НИИГА) была закончена сводка, обобщившая материалы по геологии низовьев р.Лены. Основное внимание в ней уделяется тектоническому районированию и описанию складчатых структур, благоприятных для скопления и сохранения нефти.

В 1952 г. в северной, левобережной, части района Р.А.Ростовым, О.Н.Кутузовым, Л.И.Санкиной и др. (трест "Арктикнефтеразведка") была проведена геологическая съемка масштаба 1:200 000 для уточнения перспектив нефтеносности Ленского прогиба и восточного склона Оленекского поднятия. В пределах района песчанко-вые и углисто-глинистые свиты нижнего мела были объединены ими в крупные циклы - свиты (снизу вверх): кисюрскую, булунскую, огонер-бурхскую и верхнюю. Битумопроявления, по мнению авторов, связаны в основном с кембрийскими и пермскими отложениями. Из перспективных на нефть структур была особо выделена Кисюрская антиклиналь и по ней составлена структурная карта. Более поздними наблюдениями было установлено, что на геологической карте, составленной Р.А.Ростовым и др. без дешифрирования аэроснимков, многие границы свит показаны неверно и не отмечены крупные разрывные нарушения.

В 1952 г. северная половина района была охвачена геологической съемкой масштаба 1:200 000. Тематические исследования проводились экспедицией НИИГА для уточнения перспектив угленосности района. В них участвовали две съемочные партии (П.И.Глушинский и Г.А.Брмолаев), горно-проходческая опробовательская партия (Б.Б.Марленгоф) и три палеонтологических отряда (Н.Д.Василевская, В.В.Павлов и Е.С.Лаптинская).

Глушинский и др. пришли к выводу, что угли района, учитывая небольшую их мощность и сложное строение пластов, имеют узко местное значение. Ими была уточнена стратиграфическая схема А.И.Гусева, а для ряда свит предложены новые названия. В новую схему расчленения меловых угленосных отложений вошли следующие свиты (снизу вверх): кигляхская, кисюрская, надкисюрская, булунская, надбулунская, огонер-бурхская, обелоканская. Морские нижнемеловые отложения были названы П.И.Глушинским хамгасской свитой, а обелоканская свита была позднее признана соответствующей лукумайской свите, выделенной А.И.Гусевым в Оленекском районе. Было установлено, что кигляхская (нижняя, песчаниковая, по А.И.Гусеву) свита также является углесодержащей, а между морскими и угленосными меловыми отложениями не существует стратиграфического

перерыва, как это считалось раньше В.С.Журавлевым и др. (1961ф). Геологическая карта П.И.Глушинского и Г.А.Ермолаева заслуживает признания как лучшая из составленных ранее карт, хотя и на ней имеется ряд существенных неточностей, особенно в западной, хуже обнаженной части района. К ним относятся следующие:

а) в низовьях р.Злиетибье и по левому берегу р.Лены между устьями рек Злиетибье и Семейка (за пределами района) угленосные породы кигильхской свиты приняты за более высокую кюсрскую свиту, а перекрывающие их песчаники надкигильхской свиты за надкюсрскую свиту; ошибочно приняты за булунскую свиту угленосные отложения кюсрской свиты, обнажающиеся по берегам рек Бёсюке и Бёхчёрён, на крыльях Курунг-Ангарской антиклинали;

б) в контуры надбулунской свиты включены площади распространения заведомо угленосных отложений, относящихся к другим свитам и, в первую очередь, к булунской свите, что противоречит трактовке авторами надбулунской свиты как однородной толщи песчаников;

в) завышены мощности и площади распространения надбулунской свиты. В действительности мощность песчаников надбулунской свиты составляет не 500-550 м, а около 300 м, причем наблюдается уменьшение их мощности с северо-запада на юго-восток вплоть до полного выклинивания, тогда как авторы карты вслед за А.И.Гусевым, наоборот, предполагали увеличение мощности этой свиты и всех других свит нижнего мела с запада на восток;

г) в одних случаях была преувеличена, а в других - недооценена роль разломов, наблюдающихся в обрывах левого берега р.Лены между устьями рек Огоннер-Бряге и Злиетибье. В результате этого сделаны ошибочные выводы о свитах, находящихся в тектоническом контакте друг с другом.

В 1953 г. М.Б.Першуткин, Ф.Ш.Хасанов и др. (трест "Арктик-нефтегазразведка") покрыли геологической съемкой масштаба 1:200 000 правобережье р.Лены в южной половине района. Для расчленения меловых угленосных отложений ими была использована схема А.И.Гусева. Из-за литологического однообразия нижней части разреза и недостаточных сборов ископаемой фауны и флоры, им не удалось отделить морские отложения валаанкина от кигильхской свиты. Домеловые отложения также из-за крайне скудных сборов фауны были разделены в основном по литологическим признакам на триас, нижнюю юру и среднюю - верхнюю юру. Было выявлено, что осложняющие Ленский прогиб складки представляют собой узкие крутые антиклинали, крылья которых разбиты продольными параллельными разло-

мами. Из-за неблагоприятных тектонических условий район признан не представляющим интереса для разведочных работ на нефть. Более поздними работами установлена большая схематичность геологической карты М.Б.Першуткина, Ф.Ш.Хасанова и др. На ней неточно проведены границы свит и других стратиграфических подразделений, а также тектонические разломы, наличие которых в ряде случаев не подтвердилось (например, между юрой и мелом и др.).

В 1953 г. Л.И.Санкина и С.А.Тимофеев (трест "Арктикнефте-разведка") провели геологическую съемку масштаба 1:200 000 на левобережье р.Лены и в том числе на небольшом участке в границах района, у пос.Говорово. Позднее материалы работ этой и других партий треста "Арктикнефте-разведка" (Р.А.Ростова и др., М.Б.Першуткина и др.) были призваны отвечающими лишь кондиции масштаба 1:500 000.

В 1954 г. маршрутные наблюдения по геоморфологии и четвертичным отложениям в низовьях р.Лены провел С.А.Стрелков (НИИГА).

В 1955 г. коллективом геологов НИИГА П.И.Глушинским, Д.С.Сороковым и др. были обобщены результаты многочисленных геологических съемок, бурения и тематических работ на обширной территории в низовьях рек Лены и Оленек. В результате были даны первые палеонтологически обоснованные схемы расчленения мезозойских и палеозойских отложений Лено-Оленекского района, вошедшие в "Стратиграфический словарь СССР" и в унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы севера и востока Сибирской платформы.

В 1956 г. маршрутом по р.Лене прошел М.А.Алексеев (ГИН АН СССР), проводивший стратиграфические исследования четвертичных и неогеновых отложений и геоморфологии долины р.Лены.

В 1956 г. экспедицией НИИГА, под руководством В.М.Лазуркина, была проведена геологическая съемка масштаба 1:1 000 000 Хараулахских гор. Г.Д.Беляков и Ю.С.Бушканец, в составе этой экспедиции, закартировали восточную часть описываемого района. Пермские, триасовые и юрские отложения были разделены ими по собранной фауне до отделов. Однако не были обнаружены имеющиеся в районе нижнеюрские отложения, в отношении которых высказывалось мнение, что они местами скрыты под четвертичными отложениями, а местами срезаны разломом. Свиты нижней части ленской серии в бассейне рек Куранах, Эбитием и Берис были ошибочно закартированы как свиты верхов этой серии и даже как оленекская серия, осадки которой на этом участке отсутствуют. Это отчасти связано с неверным предположением о существовании крупнейшего разлома амплитудой до 1600-1700 м, который севернее р.Эбитием, по мнению

авторов, полностью срезает кигяляхскую, кисюрскую, надкисюрскую и будунскую свиты, приводя в тектонический контакт хаиргасскую и надбудунскую свиты.

В 1956 г. маршрутные стратиграфические исследования по р.Эбитием провел в составе той же экспедиции А.Н.Наумов. Им были изучены пермские, триасовые, юрские и отчасти меловые отложения, которые на основании богатых сборов фауны разделены на отделы и ярусы. А.Н.Наумовым были допущены те же ошибки и неточности, которые отмечены выше в работе Г.Д.Белякова и Ю.С.Бушканец. Кроме того, А.Н.Наумовым была завышена мощность отложений средней и верхней юры и по существу не описан разрез верхнеюрских отложений с богатой фауной по р.Эбитием.

В 1959 г. маршрутные стратиграфические исследования проводили: по р.Лене для изучения меловых отложений – Т.Ф.Балабанова (ВНИГРИ, Ленинград) и по р.Бёсюке для изучения юрских и морских меловых отложений – В.Ф.Огай (ИФ СО АН СССР).

В 1960 г. В.А.Виноградов, В.М.Лазуркин, Л.Е.Леонов подготовили к изданию лист R-52, 53 (Тикся) Государственной геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000. На этой карте и в объяснительной записке к ней, в границах листов R-52-ХШ, XIV, повторены ошибки, допущенные в работах А.Н.Наумова, Г.Д.Белякова и Ю.С.Бушканец, а также М.Б.Першуткина и др., в отношении выделения участков оленекской серии в бассейнах рек Эбитием и Бёкчёрён, где они фактически отсутствуют.

Описываемая территория вошла в площадь аэромагнитной съемки, проводившейся в 1957 г. экспедицией № 5 Аэрогеологического треста (А.Г.Виноградова, А.Д.Смирнов, В.А.Боголюбский) и в 1960 г. – Амакянской экспедицией МГГОН СССР.

Гидрогеологические исследования ранее в районе не проводились.

В 1960–1961 гг. С.И.Грошиним, Ф.Ш.Хасановым, Г.Г.Скипиним, И.Е.Тимашевим, Т.В.Афанасьевой и Н.К.Рыловым (Четвертое геологическое управление МГГОН СССР) были проведены комплексная геологическая съемка масштаба 1:200 000 (восточная, меньшая часть территории) и редакционно-уязочные маршруты, имеющие целью подготовку к изданию листов R-52-ХШ, XIV (Говорово) геологической карты и карты полезных ископаемых СССР. Основное внимание в этих работах было уделено проверке и исправлению имеющихся геологических карт на основе тщательного дешифрирования аэрофотоснимков. На всей территории были проведены детальное изучение четвертичных отложений и геоморфологическое картирование, сплошное опро-

бование, металлометрическая съемка и массовые радиометрические поиски, ранее на этой площади не проводившиеся. Кроме того, электроразведочными работами методом постоянного тока (ВЭЗ и профилирование) выявлены и околтурены талики под руслом р. Лени и определена мощность рыхлых отложений. Собранные материалы легли в основу настоящей записки. Кроме того, были использованы и все другие, имевшиеся на 1 января 1963 г. данные.

СТРАТИГРАФИЯ

Подавляющую часть территории, занятую Предверхоянским краевым прогибом, составляют залегающие относительно спокойно нижнемеловые, в основном угленосные отложения. Восточную часть района, представляющую собой краевую часть Верхоянской складчатой области, составляют сильно дислоцированные морские терригенные отложения юры, триаса и верхней перми. Широко развиты четвертичные отложения.

Наиболее древние пермские отложения представлены песчаниками и алевролитами с фауной, характеризующей верхний отдел этой системы. Поскольку юрское деление этих отложений из-за отсутствия эталонных разрезов и эндемичности фауны пока затруднено, они выделены как нерасчлененные отложения верхнего отдела.

Отложения триасовой системы представлены всеми тремя отделами. Они залегают на размытой поверхности пермских отложений, по-видимому, с угловым несогласием, что, однако, нельзя считать вполне доказанным.^{х/} В низах разреза триаса преобладают алевролиты и аргиллиты. Средний и верхний отделы представлены песчаниками, известковистыми и глинистыми алевролитами и аргиллитами.

Юрские отложения залегают трансгрессивно на размытой поверхности триасовых пород и состоят из фаунистически охарактеризованных отложений всех трех отделов. В нижнем отделе преобладают аргиллиты и алевролиты, в среднем - песчаники, в верхнем - аргиллиты и алевролиты. Отложения меловой системы представлены осадками нижнего отдела, которые залегают согласно на породах юры. Они состоят из переслаивавшихся песчаников, алевролитов, аргиллитов и пластов углей.

^{х/} Авторы располагают лишь косвенными доказательствами в пользу стратиграфического несогласия между пермскими и триасовыми отложениями. - Прем. ред.

Среди четвертичных отложений преобладают аллювиальные и водно-ледниковые. По возрасту они в значительной степени условно относятся ко всем подразделениям четвертичной системы.

ПАЛЕОЗОЙ

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел (P₂)

Пермские отложения имеют в районе весьма ограниченное распространение. Они представлены только породами верхнего отдела, которые иногда и не на всю мощность вскрываются в ядрах антиклинальных структур в восточной части района. Наиболее крупные выходы пермских пород имеются в верховьях рек Куранах, Кондюкян и Тикян.

По унифицированной стратиграфической схеме для Северо-Востока СССР верхнепермские отложения отнесены к бараньинской серии. В пределах рассматриваемого района верхнему отделу полностью соответствует хараулахская свита. Последняя, судя по наблюдениям на смежной с востока территории, залегает согласно на породах, относимых к нижнему отделу перми (верхоянская свита, томпийская серия).

Хараулахская свита состоит из светло-серых песчаников, темно-серых до черных алевролитов и черных аргиллитов, находящихся в относительно правильном ритмичном переслаивании. Наиболее древней из вскрытой в районе части свиты является пачка косослоистых и тонкополосчатых черных алевролитов с прослоями темно-серых, тонкозернистых, глинисто-известковых полевошпат-кварцевых песчаников. Мощность прослоев песчаников от 0,5-2 до 10-20 см. Они повторяются через 1-5, реже 8-10 м. Общая мощность 40 м. Выше по разрезу наблюдается чередование пачек ритмично и тонкопереслаивающихся алевролитов и тонкозернистых известковых песчаников с относительно мощными пачками мелкозернистых глинисто-известковых полевошпат-кварцевых песчаников. В последних встречаются линзы конгломератоподобных скоплений шаровидных давленных конкреций из ожелезненных сидеритизированных алевролитов или аргиллитов диаметром от 1-2 до 3-5 см. Мощность пачек от 3-5 до 12-15 м, а близ кровли до 18-20 м.

В верхних частях разреза заметно возрастает мощность пачек

песчаников. Общая мощность этой части разреза 280-310 м. В алеволитах и песчаниках преобладает косая и волнистая слоистость, хотя также широко распространена отчетливая тонкая горизонтальная слоистость, часто обусловленная скоплением обугленного органического вещества, тонко распыленного в основной массе породы. Отмечаются линзовидные скопления гальки и гравия черных аргиллитов. Мощность этих линз до 10-15 см при длине до 3-5 м. Много прослоев со знаками ряби волнений и волнистыми или бугристыми поверхностями наложения, покрытыми налетом слюдяно-глинистого материала с большим количеством обугленного растительного детрита.

В отложениях хараулахской свиты были собраны остатки пелеципод, гастропод и брахиопод, а также фораминифер. Среди них преобладают *Terebratula* sp., *Kolumia irregularis* Lich., *K. pterineaeformis* Popow, *K. inoceramiformis* Lich., *K. ex gr. sinkini* Popow, *Atomodesma variabilis* Wanner, *A. exarata* Begrich, *Schizodus* cf. *rossicus* Vern., *S. cf. truncatus* King., *Myonia depressa* Flet., *Sanguinolites* aff. *plicatus* (Portl.), *Astarte permocarbonica* Tschern., *Baylea* sp., а также *Warthia imtatschanensis* Popow и *Nodosaria* sp., которые, по заключению Ю.Н.Попова, типичны для верхнепермских отложений. Ю.Н.Попов считает *Warthia imtatschanensis* (Popow) характерной для самых верхов перми.

Видимая мощность отложений верхнего отдела перми (хараулахской свиты) в районе достигает 320-350 м.

М Е З О З О Й ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Отложения триаса слагают в восточной части района мульды синклинальных и крылья антиклинальных структур. Они прослеживаются в виде серии почти непрерывных полос шириной от 0,5-1 до 3-5 км, пересекающих в юго-восточном направлении верховья рек Кураных и Эбгтем. На широте среднего течения р.Берис, за пределами района, полоса триасовых отложений, полого изгибаясь, приобретает юго-западное простирание, которое сохраняется в бассейнах рек Кюндюкян и Тилкян. Характерной особенностью триасовых отложений, отличающих их от пермских, является различной интенсивности зеленая окраска пород почти всего разреза, за исключением отдельных прослоев песчаников и аргиллитов, имеющих соот-

ветственно светло-серый и черный цвета.

Выяснению взаимоотношений пермских и триасовых отложений мешают тектонические контакты между ними, наблюдавшиеся в большинстве изученных обнажений. Слабо разработана стратиграфия пермских отложений, что лишает возможности выяснить полноту их разреза.

О характере взаимоотношения пермских и триасовых отложений существуют различные точки зрения. Одну из них, исходящую из предположения о существовании стратиграфического перерыва, поддерживают Т.М.Емельянцева и И.С.Граммберг. Угловое несогласие доказывают И.П.Атласов, Н.А.Сягаев, А.А.Межвилк и др. В.М.Лазуркин, А.Н.Наумов и В.А.Виноградов говорят о согласном залегании.

Наблюдения авторов в настоящей работе в данном районе скорее говорят в пользу первой и второй точек зрения. По их мнению, положение рассматриваемых отложений определяется: а) сменой фаций, выраженной появлением углистых аргиллитов и алевролитов с пластами углей; б) налеганием пачки кварцитовидных песчаников триаса на разные горизонты хараулахской свиты верхней перми; в) небольшими расхождениями азимутов простираний осей геологических структур, сложенных породами триаса и перми, хорошо наблюдаемые по аэроснимкам на участках верхнего течения рек Кураных и Эбитнем, а также в бассейне р.Кюндюкөн; г) отсутствием в районе достоверно доказанных нижних горизонтов индского яруса.

Н и ж н и й о т д е л (Т 1)

В разрезе нижнего отдела триаса по палеонтологическим остаткам уверенно выделяются морские отложения оленекского яруса. Угленосные песчано-глинистые отложения низов разреза триаса условно отнесены к индскому ярусу. На карте, из-за мелкого ее масштаба, эти отложения показаны совместно как отложения нижнего отдела триаса.

В основании триаса залегает пачка светло-серых кварцитовидных разномзернистых до грубозернистых и гравийных плохо сортированных и грубокососложных песчаников. Эти песчаники рассматриваются как маркирующий горизонт. Они залегают на разных горизонтах пермских отложений,^{х/} которые в одних случаях представлены песчаниками, иногда с верхнепермскими пеллециподами (*Kolybia*, *Schizodus* или гастроподами (*Warthia*), в других случаях чер-

^{х/} Вероятнее всего, это не стратиграфические горизонты, а разнофациальные осадки. - Прим.ред.

ными алевролитами с тонкими прослоями песчаников, нередко также с *Kolumbia*. Мощность 30-40 м.

Выше на них согласно лежит пачка переслаивающихся между собой светло-серых, мелко- и среднезернистых кварцитовидных песчаников и темно-серых, палевых и черных углистых аргиллитов с обугленными остатками растений. Мощность прослоев 1,5-6 м. В бассейне р.Агабыта, на смежной с севера территории, С.И.Грошным (1963 г.) в этой пачке впервые установлены 5-6 пластов угля мощностью 0,2-0,8, местами до 2 м. Пласты угля мощностью 0,1-0,2 м описаны им же в 1960 г. в бассейне р.Кюндюкян. Общая мощность 45-50 м.

Суммарная мощность отложений, которые условно могут быть отнесены к индскому ярусу, 75-90 м.

Основную по мощности часть разреза нижнего отдела триаса составляют отложения оленекского яруса. К ним, на основании заключения Д.Н.Попова, определявшего фауну, отнесена вся толща серо-зеленых аргиллитов и алевролитов, включая прослой битуминозного известняка. Ранее (В.А.Виноградов, А.Н.Наумов и др.) эта толща была выделена в индский ярус. Согласно новой схеме стратиграфии, разработанной ВСЕГЕИ,^{х/} за нижнюю границу оленекского яруса принята подошва прослоя битуминозных известняков, содержащих фауну крупных форм аммонитов самой нижней фаунистической зоны оленекского яруса *Owenites - Meekoceras*. Известняки темно-серые или черные, нередко песчанистые, грубокослоистые, содержащие рассеянные гальки и гравий кварца. В южном направлении известняки становятся менее песчанистыми. На смежной территории (R-52-IX, X) в известняках встречены обильные остатки *Parapanorites olenekensis* Popov, *P. vercherei* Waagen, *P. gigas* Waagen, "*Xanaspis*" *vronskaei* Popov, *Diceneroceras cf. knechti* (Huatt et Swith), *Glyptoceras costatum* Popov, *Meekoceras sp. ind.* и др. (определения Д.Н.Попова). Мощность 3-4 м.

Выше залегает пачка темно-зеленых и серо-зеленых алевролитов и аргиллитов плитчатых или с характерной сферoidalной отделимостью, с обрывками хвощей на поверхностях наслоения и редкими сидеритовыми шаровидными конкрециями, в которых иногда встречаются *Posidonia sp.*, *Glyptorhiceras sp. ind.* (определения Д.Н.Попова). В верхней части пачки наблюдаются прослойки светло-серо-зеленых тонкозернистых песчаников мощностью от долей сантиметра до 7-10 см. Общая мощность пачки 68-78 м.

^{х/} Для палеогеографических карт СССР.

На сланцеватых серо-зеленых аргиллитах согласно залегает пачка темно-серых и зеленоватых глинистых, в отдельных прослоях песчаных, алевролитов с несколькими пластами массивных серо-зеленых мелкозернистых песчаников, мощность которых возрастает вверх по разрезу пачки - от I до 6-7 м. Поверхности наложения песчаников покрыты нередко глинисто-глинистым налетом с обрывками хвощей. Мощность 39-43 м.

Кверху эта пачка постепенно сменяется песчаными серо-зелеными аргиллитами, иногда со скорлуповатой отдельностью и многочисленными послойно расположенными шаровидными и лепешковидными известково-алевролитовыми конкрециями диаметром 5-10 см, с редкими *Dienegoceras demokidovi* Popov. Мощность 35-40 м.

Еще выше располагается пачка темно-серо-зеленых аргиллитов и алевролитов, переслаивающихся с мелко- и тонкозернистыми светло-серо-зелеными плитчатыми песчаниками. Мощность прослоев 0,3-1 м. В пачке через 3-10 м встречаются прослой массивных песчаников. В верхней половине пачки в сланцеватых аргиллитах встречаются послойно расположенные конкреции с *Keyserlingites midendorffi* (Keys.), *Parasibirites* sp. Мощность 50-60 м.

Слой с *Dienegoceras demokidovi* Popov в заключении Ю.Н.Попова рассматриваются как довольно низкие горизонты оленекского яруса, а слой с *Keyserlingites* и *Parasibirites* - как наиболее высокие горизонты оленекского яруса.

Общая мощность оленекского яруса 195-225 м.

Суммарная мощность нижнего отдела триаса 270-315 м.

С р е д н и й о т д е л (T₂)

Отложения среднего отдела триаса представлены фаунистически охарактеризованными осадками анзийского и ладинского ярусов, которые на карте выделить отдельно пока не представляется возможным. Кроме того, среди отложений ладинского яруса руководящей фауны в пределах района не встречено, однако по составу пород, слагающих разрез, и комплексу органических остатков эти отложения весьма близки к разрезу, описанному С.И.Грошиным в бассейне р.Делен на смежной территории (R-52-XV, XVI). В этом разрезе были собраны пелециподы из рода *Dacolla*, свидетельствующие о присутствии ладинского яруса.

В отложениях среднего отдела триаса широко распространены песчаники и крепкие известковистые разности алевролитов. Они слагают муьды изолированных синклиналей у восточной границы

района и ядра антиклиналей близ западных границ складчатого обрамления Предверхолянского прогиба.

Осадки анизийского яруса связаны с оленекскими отложениями постепенным переходом. Сводный разрез отложений анизийского яруса следующий:

1. Песчаники темно-зеленые, мелкозернистые, аркозовые; в 6-8 м выше подошвы найдены *Pseudomonotis tas-ariensis* Vog., *Trigonodus* sp. ind. 35-40 м
2. Пачка переслаивающихся песчаников мелко- и среднезернистых полимиктовых серо-зеленых и алевролитов тонкоплитчатых глинистых зеленовато-серых. Мощность прослоев до I м 25-30 "
3. Пачка пород аналогичного строения, но мощность прослоев в ней возрастает до 6-9 м 30 "
4. Пачка песчаников тонкозернистых темно-серых и зеленоватых, с редкими прослоями глинистых и известковистых серо-зеленых алевролитов мощностью до 2-3 м. В этих песчаниках на смежной с востока и северо-востока территории (бассейн р.Тас-Дрях, долина р.Эбитием) встречены гониатиты *Arctobungarites* cf. *involutus* Kirg., *A.* cf. *triformis* Mojs. 25 "
5. Песчаники мелко- и тонкозернистые, темно-серые и зеленоватые, глинистые, с редкими и тонкими прослойками сланцеватых зеленых глинистых алевролитов 30-35 "
6. Пачка светлых серовато-зеленых, тонко- и мелкозернистых глинистых и крепких известковистых полимиктовых (близких к аркозовым) песчаников с прослоями мощностью 2-4 м глинистых и известковистых алевролитов с крупнораковистым изломом. В алевролитах встречаются шаровидные конкреции пиритизированного алевролита с редкими *Trigonodus sandbergeri* Alb. 40 "
7. Песчаники зеленовато-серые, мелко- и тонкозернистые, часто постепенно переходят в известковистые крепкие алевролиты, с крупнораковистым изломом. Содержат от I до 3 горизонтов переполненных раковинами *Gervillia arctica* Kirg. Мощность этих горизонтов от 3-5 до 10-15 см. В кровле - прослой светло-серых мелко- и среднезернистых кварцитовидных песчаников мощностью до 2-2,5 м 50 "
8. Пачка темно-серых и серо-зеленых глинистых

алевролитов с прослоями крепких известковистых разностей серо-зеленых алевролитов и мелкозернистых песчаников. Мощность прослоев от 3-5 см до 1,5-2 м, близ кровли до 4-5 м 80-90 м

Находка брахиопод из рода *Trigonodus* в основании приведенного разреза значительно подкрепляет правильность проведения нижней границы анизийского яруса, поскольку, как отмечает определявший фауну Ю.Н. Попов, формы рода *Trigonodus* в нижнем триасе не встречаются. Собранные в средней части разреза аммонидеи рода *Agostolinjarites* убедительно указывают на анизийский возраст отложений. Менее ясно положение верхней границы анизийского яруса. В указанном объеме общая мощность анизийского яруса составляет 315-340 м.

Сопоставляя разрезы анизийских отложений более северных и рассматриваемого районов, следует отметить возрастание мощности отложений в южном направлении, увеличение объема песчанковых прослоев и замещение слоев с фауной аммонидей слоями с фауной толстостворчатых пелеципод и брахиопод.

В нижней части разреза отложений ладинского яруса развита пачка грубозернистых и разнотернистых кварцевых светло-серых, местами кварцитовидных грубокосоосложистых песчаников. Характерны обломки обугленной и окаменевшей древесины и скопления гальки кварца и черных глинистых сланцев мощностью до 3-5 см, в основании каждого пласта мощностью 1,5-2 м. Мощность пачки 30 м.

Песчаники, залегающие выше, темно-серые и серо-зеленые, мелкозернистые, полимиктовые, глинистые, слоистые. В средней и верхней части в бассейне р. Делен они содержат редкую фауну пелеципод, из которых Ю.Н. Попов определил *Dacnella cf. lomsheli* Wissm. Мощность 40-45 м.

Еще выше лежат песчаники тонкозернистые, полимиктовые темно-зеленые, глинисто-хлоритовые, массивные с редкими прослоями, мощностью до 3-4 м, серо-зеленых и темно-серых сланцеватых глинистых алевролитов. Мощность 60-65 м.

В аналогичных песчаниках на левом склоне долины среднего течения р. Тикян и в верховьях левого притока р. Конджян встречаются *Trigonodus hornschuchi* Berg., *Pseudorthoceras* (?) sp., *Pseudomonotis* sp. (определения Ю.Н. Попова). Имеется некоторое основание относить слои с такой фауной к верхам среднего триаса, условно к ладинскому ярусу, поскольку в этих слоях встречаются даонеллы (даонелловые слои). Верхняя граница ладинского яруса проводится по подошве слоев, содержащих фауну карнийского яруса.

Мощность ладинского яруса 130-140 м.

Общая мощность среднего отдела триаса 445-480 м.

Верхний отдел

Карнийский ярус (Тзк)

Из отложений верхнего триаса установлены лишь отложения карнийского яруса. Осадки норийского и ретского ярусов ни в данном районе, ни далеко за его пределами в Северном Верхоянье пока не установлены. Отложения карнийского яруса развиты в мульдах наиболее западных синклиналей, сложенных триасовыми отложениями на восточном обрамлении Предверхоянского прогиба.

В разрезе отложений карнийского яруса в долине р.Тяган залегают (снизу):

1. Пачка мелко- и тонкозернистых полимиктовых темно-зеленых песчаников в отдельных прослоях тонкослоистых, залегающих на слое массивных песчаников ладинского яруса. В верхней части они содержат *Nalobia cf. kolumensis* Kipar. 15-20 м
2. Алевриты песчанистые, серо-зеленые, с прослоями зеленых тонкозернистых полимиктовых песчаников мощностью до 3 м. В них содержатся обильные остатки: *Pentacrinus* sp., *Oxytoma sshekanowski* Tell., *O.sp.*, *Nalobia zitteli* Lindstr., *N. kolumensis* Kipar., *Cardinia* sp., *Leda* sp., *Gastropoda* (определения Ю.Н.Попова) 12 "
3. Песчаники полимиктовые тонкозернистые зеленые глинисто-хлоритовые, с шарообразными алеврито-карбонатными конкрециями диаметром 1-10 см 15 "
4. Характерная пачка сильно ожелезненных алевритов, плитчатых и скорлуповатых, косо- и горизонтальнослоистых с послойно расположенными железисто-карбонатными и песчаниковыми шаровидными и караваеобразными конкрециями диаметром от 2-3 см до 0,5-0,8 м. В алевритах отмечены прослой песчаников тонкозернистых темно-серых косослоистых, тонкослоистых мощностью 10-20 см, повторяющихся через 4-5 м. В алевритах и конкрециях собраны: *Leda* sp., *Nalobia zitteli* Lindstr., *Sirenitex senticosus* (Dittm.), *S.cf. hayesi* Smith. (определения Ю.Н.Попова) 35 "

5. Песчаник темно-серый, тонкозернистый, полимиктовый, микрослоистый, с прослоями таких же темно-серых алевролитов мощностью I-I,5 м 8 м

6. Переслаивающиеся пачки темно-серых, серо-зеленых и светло-серых песчаников, с пачками сланцеватых, глинистых, темно-серых алевролитов. Песчаники мелкозернистые, полимиктовые, глинистые, со стяжениями пирита или пиритизированного алевролита диаметром 5-10 см. В отдельных прослоях Песчаников крупные обломки окаменевшей древесины и растительный детрит. Мощность прослоев песчаников от I,5-2 до 5-10 м, алевролитов I-4 м. Толща содержит несколько прослоев конгломератов мощностью 10-40 см, состоящих из гальки кварца, серо-зеленых эффузивов и песчаников размером от 2-3 до 8-10, реже 15-20 см, хорошей окатанности 95-110 "

7. Песчаник тонкозернистый, полимиктовый, темно-зеленый, глинисто-карбонатный, косослоистый, содержит шаровидные карбонатно-железистые конкреции с редкими белемнитами *Belmontosites* sp. и пелелиподами и два горизонта мощностью по 3-5 см со скоплением раковин *Trigonodus* sp. 20-25 "

8. Переслаивающиеся мощные пачки зеленовато-серых песчаников и сланцеватых глинистых, зеленоватых, темно-серых алевролитов, содержащих тонкие (I-10 см) прослойки таких же по окраске алевролитов и песчаников. Мощность пачек песчаников 4-10 м, алевролитов 5-20 м 150-160 "

9. Песчаники зеленовато-серые и светло-серые, полимиктовые, мелкозернистые, содержат волноприбойные знаки и скопления растительного детрита на плоскостях наслоения. Встречаются линзы, насыщенные битой ракушкой пелелипод и редкие шаровидные конкреции пиритизированного алевролита 30 "

В верхней части пачки в среднем течении р.Эбитзем (лист R-52-XV, XVI) обнаружены обильные остатки: *Gryphaea keilhau* Böhm, *Rhynchonella wollosowitschi* Dien, *Oxytoma mojsisovici* Tell. *Eupecten subhiemalis* Kipar., *Otapira ussuriensis* (Vor.), *Halobia* sp., *Entolium kolymensis* Kipar., *Siberionautilus* sp. ind., *Proclydonautilus spirolobus* (Dittm.) (определения Ю.Н.Попова).

10. Аргиллиты, частично алевролиты темно-серые и зеленовато-серые, глинистые, сланцеватые, сильно ожелезненные на поверхностях на-слоения. В основании пачки прослой конгломератов из хорошо окатанной гальки песчаников, черных аргиллитов и редких обломков кварца мощностью 15 см. Выше прослой крепких разностей аргиллитов мощностью 0,5 м, в котором А.Н.Наумовым встречена фауна *Gryphaea keilhaui* Böhm., *Oxytoma* cf. *mojsisovicsi* Toll., *Halobia* sp., *H. aff. kolumbensis* Kipar., *Pecten subhiemalis* Kipar., *Pecten* sp., *Idnia* (?) *ussuriensis* Vog. (определения Ю.Н.Попова). В отдельных прослоях аргиллитов встречаются шаровидные, лепешковидные и другие конкреции склеритизированного аргиллита диаметром до 15-25 см. В 18-20 м выше подошвы пачки расположен прослой конгломерата, содержащего хорошо окатанные гальки кварца, кварцевых порфиров, песчаников, черных аргиллитов и зеленых аффузков размером от 2-5 до 8-10 см, мощностью 10-15 см. Кверху его сменяют песчаники серые, полимиктовые, мелкозернистые мощностью 1,5 м. Прослой аналогичных песчаников встречаются и в вышележащих частях пачки, их мощность не превышает 0,3-0,8 м, а в кровле достигает 15 м. Песчаник здесь содержит пласты сланцеватых серых глинистых алевролитов мощностью по 0,3-0,7 м. В песчаниках А.Н.Наумовым в устье р.Агабитта собраны: *Oxytoma mojsisovicsi* Toll. *Proarcestes* cf. *gaytani* (Klist.), *Halobia* cf. *zitelli* Lindstr., *Eupecten subhiemalis* Kipar., *Fedalella* ex. gr. *kolumbica* Kipar., *Lima* (?) *ussuriensis* Vog. *Sibirionautillus* (?) sp. indet. 120 м

Присутствие в описанных отложениях крупных пелеципод, а также аммоноидей из рода *Sirenites* несомненно говорит об их карнийском возрасте. При этом Ю.Н.Попов отмечает, что для низов карнийского яруса характерны *Sirenites senticosus* (Dittm.), *Halobia zitelli* Lindstr. Более высокие слои карнийского яруса содержат комплекс пелеципод *Eupecten subhiemalis* Kipar., *E. derbekensis* Kipar. *Tosapecten susukii* Kob., *Oxytoma*

wojzowicwi Tell. и др. Общая мощность отложений карнийского яруса 500-535 м.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел (J₁)

Юрские отложения слагают неширокую (1-6 км) дугообразно выгнутую полосу, находящуюся в переходной зоне от Верхоянской геосинклинальной области к Предверхоянскому краевому прогибу. Отложения нижнего отдела занимает наиболее восточную часть полосы развития юрских отложений. Морфологически эта полоса соответствует древней ледниковой долине, которая пересекается современной гидрографической сетью и расположена между горами, сложенными на востоке породами карнийского яруса, а на западе - среднеюрскими песчаниками.

Полных разрезов нижнеюрских отложений в районе нет. Лишь отдельные их выходы имеются в продольной ледниковой долине, в долинах р. Берис и р. Натака; в связи с этим, а также их малой мощностью отложения нижнего отдела на карте нельзя разделить на ярусы.

Нижнеюрские отложения начинаются слоем мелкогалечного конгломерата мощностью 0,3-0,5 м, который вскрывается в долине р. Берис у восточной границы района. В обломках встречаются кварц, кремнистые породы, зеленоватые эффузивы средней и хорошей окисленности размером от 0,5-2 до 5-10 см. Цемент конгломерата - мелкозернистый, серый, полиминтовый, глинисто-известковый.

Выше залегают алевролиты и аргиллиты темно-серые и зеленоватые, сланцеватые, в отдельных пластах - листоватые, с прослоями каравановидных конкреций сидеритизированных аргиллитов диаметром от 5-10 см до 0,5-0,7 м при толщине 5-15 см. Кроме того, в этой толще встречаются прослои песчаников темно-серых, мелкозернистых, полиминтовых, косослоистых, с редкой галькой (до 3-4 см) и гравием кварца и эффузивов, с обломками обугленной и окаменевшей древесины размерами до 20-30 см. Мощность этих прослоев 1-1,5 м. Общая мощность 200-220 м.

В аргиллитах, в 60-70 м выше подошвы, встречены *Naagra spinosus* Sow., *N. terquemii* Vog., *Oxytoma* sp. (определения Д.Н. Попова), а в сидеритовых конкрециях редкие мелкие белемниты плохой сохранности. По заключению Д.Н. Попова, эта фауна указывает на среднелейассовый возраст отложений.

Нижняя граница нижней юры проводится по подошве упомянутого слоя конгломерата, лежащего в основании рассмотренной пачки аргиллитов и алевролитов. Верхняя граница (в принятом объеме) проводится в средней части однородной пачки темно-серых и черных аргиллитов по подошве горизонта, содержащего крупные формы иноцерам, поскольку для юрских разрезов севера Сибири установлено распространение иноцерам в пределах всей средней и в низах верхней юры.

Средний отдел (J₂)

Среднеюрские отложения связаны с подстилающими их нижнеюрскими отложениями постепенным переходом. По мощности они составляют основную часть разреза юрских отложений и состоят из двух резко отличающихся по литологическому составу толщ: нижней - алевролито-аргиллитовой и верхней - алевролито-песчаниковой. Верхняя толща имеет большую мощность и благодаря значительной крепости слагающих ее пород хорошо выделяется в рельефе в виде полосы наиболее приподнятых в районе гор, протягивающихся вдоль западной границы продольной ледниковой долины. Нижняя толща развита в пределах этой долины и потому плохо обнажена.

Разрез нижней толщи среднеюрских отложений, которая вероятно соответствует ааленскому ярусу, прослежен в долине р.Талахтах. Он состоит существенно из темно-серых и черных, прослоями серо-зеленых, сланцеватых и листоватых аргиллитов и алевролитов, содержащих в верхней половине два прослоя светло-серых, мелкозернистых, аркозовых песчаников мощностью 3 и 6 м. Аргиллиты содержат шаровидные конкреции сидеритизированных аргиллитов, с редкой фауной брахиопод, белемнитов и пелеципод плохой сохранности. В аргиллитах встречены также крупные раковины иноцерам, разваливающиеся на мелкие кусочки. Мощность этой части разреза среднеюрских отложений 100-110 м.

Выше, по-видимому, залегает мощная пачка ритмично-слоистых, известковистых алевролитов и песчаников, хорошо обнаженная в долинах рек Кундюкен, Берис, Эбитием, Куранах. Она состоит из пачек мелко- и тонкозернистых, известковистых, аркозовых, косослоистых песчаников с обугленными остатками растений, следами ряби волнений и крупными формами иноцерам. Песчаники чередуются с пачками косослоистых, известковистых алевролитов, с текстурой взмучивания, содержащих линзы и прослойки слюдистых

песчаников. В отдельных прослоях отмечено скопление обугленного растительного детрита и обломков древесины до 3-5 см. Здесь же встречаются крупные ходы червей и редкие раковины крупных иноцерам.

Пачки песчаников, как правило, светло-серые, алевролитов - серо-коричневые. Встречаются редкие линзовидные прослоки известняков или известняковых конгломератов мощностью до 2 м, имеющих конкреционный характер и нередко содержащих грубые обломки древесины и обильную фауну иноцерам. Мощность прослоев песчаников 2-5 м, редко в средней части толщи - до 18 м. Мощность прослоев алевролитов и пачек тонкопереслаивавшихся между собой песчаников и алевролитов от 10-15 до 60-80 м. Общая мощность верхней толщи среднеурских отложений 420-460 м.

Сборы пелеципод, среди которых преобладают крупные формы иноцерам *Inoceramus retrocurvus* Коув., *I. cf. rotectus* (?), Eichw., *I. aequicostatus* Var., *I. ex. gr. tongusensis* Lah., *I. ex. gr. kustatumensis* Kosh., *I. ex. gr. borealis* Kosh., *I. elegans* Kosh., *I. ex. gr. sobopolensis* Kosh. (определения М.А.Пергамента), позволяют относить отложения к нерасчлененным батскому и байосскому ярусам. Более детальное деление верхней толщи среднеурских отложений затруднено недостатком собранных данных.

Общая мощность осадков среднего отдела при 520-570 м.

Верхний отдел (J₃)

Осадки верхнего отдела окаймляют с запада полосой, имеющей ширину до 0,2 км, выходы среднеурских пород, залегающих здесь, как правило, моноклинально. На местности и на аэроснимках полоса развития верхнеурских пород хорошо заметна по темной окраске, отличающей их от среднеурских и валаянских отложений, что связано с интенсивным ожелезнением пород верхней кры и преобладанием темноокрашенных аргиллитов.

Верхнеурские отложения залегают согласно на среднеурских породах. Верхняя граница отдела проводится условно внутри пачки черных аргиллитов, по подошве горизонта содержащего фауну *Aucella volgensis* Lah., как принято для севера Сибири.

Верхнеурские отложения обнажены в долинах рек Эбитнем, Куранах и Тигля. В их основании в долине р.Эбитнем залегает пачка сильно песчанистых, иногда грубопесчанистых неяснослоистых плит-

чатых, темно-серых, слюдистых алевролитов, с текстурой взмучивания, содержащих редкие хорошо окатанные гравий и гальку кварца, кремнистых пород, известняков кембрия и синия размером до 2-3 см. Местами алевролит переходит в глинистый песчаник. Порода сильно ожелезнена и содержит линзовидные прослои светло-серых, микрокристаллических известняков мощностью 10-12 см, длиной 20-30 см и конкреции пирита диаметром до 2-3 см. Обнаружены плохой сохранности белемниты и пелециподы. Мощность 9-10 м.

Выше залегает пачка черных алевролитов и аргиллитов, иногда содержащих тонкие прослойки глинистых, темно-серых, тонкозернистых песчаников, а в средней и верхней частях - послойно расположенные шаровидные конкреции сидеритизированных алевролитов диаметром от 3-5 см до 0,3-0,7 м. Близ кровли конкреции сливаются, приобретая характер прослоев. В конкрециях встречена фауна нижнего келловея: *Ocyropsis* sp., *Jucoseraspis* sp., *Pecten* sp., *Cardoseras falsum* Vor., *C. subtenuicostatum* Vor., *C. emilianzevi* Vor., *C. cf. elatmae* (Nik.) *C. freagai* (Orb.) (определения Н.П.Михайлова и М.А.Пергамента). Мощность 45 м.

На отложениях келловея залегает пачка темно-серых и черных алевролитов крепких, известковистых, сильно ожелезненных с фауной оксфордского яруса: *Cardoseras excavatum* (Sow.) (определения Н.П.Михайлова). Выше алевролиты переходят в песчаники зеленоватые, темно-серые, глинистые, в отдельных прослоях крепкие, известковистые, содержащие в кровле три горизонта шаровых конкреций известковистых алевролитов диаметром от 0,5-0,6 до 1-1,2 м. В конкрециях встречены редкие формы *Cardoseras excavatum* (Sow.). Мощность 6-7 м.

Выше по разрезу располагается пачка относительно однородных черных и темно-серых известково-глинистых, плитчатых аргиллитов с редкими прослойками светло-серых, грубоплитчатых, мелкозернистых песчаников. В основании этой пачки мощностью 15-17 м, в верховьях р.Смиггерян-Тикян, собраны формы *Aucella ex. gr. bronni* Leh. и *A. aff. bronni* Leh. (определения М.А.Пергамента), характерные для кембриджского и нижнего волжского ярусов. В 5-6 м выше Ю.С.Бушканец и С.И.Грошиним были обнаружены формы *Aucella mosquensis* Buch. *A. russiensis* Pavi. (определения Н.С.Воронец и М.А.Пергамента), указывающие на нижний волжский ярус. Наконец, в самых верхах этой пачки встречены *Aucella* sp. со следами радиальной струйчатости, присущей формам из слоев, переходных от вры к меду. В кроющих эту пачку слоях встречаются *Aucella volgensis* Leh. В соседних к северу районах

установлен стратиграфический перерыв между отложениями кимериджского и нижнего волжского ярусов. Он проявляется в залегании нижеволжских отложений на размытой поверхности кимериджских и в присутствии мелкогалечных конгломератов в основании яруса. В пределах описываемого района авторами не получено определенных данных, свидетельствующих об отсутствии или наличии этого перерыва.

Фауна, собранная в отложениях верхней яры, типична для келловейского, оксфордского и нижеволжского ярусов.

Общая мощность отложений верхней яры 80–85 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Отложения меловой системы на рассматриваемой территории представлены только нижним отделом. Они занимают свыше трех четвертей ее площади и образуют основные структуры Предверхожанского краевого прогиба.

Расчленение нижнемеловых отложений производится в основном по литологическим признакам, по уточненной и дополненной стратиграфической схеме А.И.Гусева (1936) и П.И.Глушинского (1953ф) на следующие свиты (снизу вверх): хаиргасскую, кигиляхскую, кпсвирскую, надкюсюрскую, будунскую, надбудунскую, огонер-вряхскую и лукумайскую (табл. I). Эти свиты, за исключением хаиргасской, включены в корреляционные схемы меловых отложений севера и востока Сибирской платформы, утвержденные в 1956 г. Межведомственным стратиграфическим комитетом.

Породы, слагающие нижний отдел меловой свиты, являются, по преимуществу, терригенными или органогенными осадками, представленными песчаниками, алевролитами и реже аргиллитами и каменными углями. Незначительную роль играют осадки химического происхождения: известняки и сидериты, также насыщенные терригенным материалом, в основном глинистым. По минералогическому составу песчаники и алевролиты в основном полевошпат-кварцевые, зачастую аркозовые, реже кварц-полевошпатовые, слюдяные, встречающиеся в различных соотношениях во всех свитах нижнего мела. Форма зерен в них, как правило, угловатая, реже полукатанная или окатанная (в крупных зернах).

Нижняя, меньшая часть разреза нижнемеловых отложений (хаиргасская свита) сложена морскими осадками, которые постепенно

Таблица I

Сопоставление стратиграфических схем расчленения
меловых отложений

| Единая стратиграфическая шкала | | Схема А.И.Гусева - П.И.Глушинского | Схема авторов (С.И.Грошина, Ф.Ш.Касанова) | | |
|--------------------------------|-------------|------------------------------------|---|--------|---------|
| Система | Отдел | Ярус | Свита | | |
| | | | Меловая | Нижний | Аптский |
| Огонер-вряжская | Барская | Огонер-вряжская | | | |
| Надбулунская | | Надбулунская | | | |
| Булунская | | Булунская | | | |
| Баремский | Надкюврская | Надкюврская | | | |
| Готервильский | Кюврская | Кюврская | | | |
| Валаклинский | Кигилякская | Кигилякская (верхняя подсвита) | | | |
| | | Кигилякская (нижняя подсвита) | | | |
| Хайргасская | Хайргасская | | | | |

сменяются вверх мощной толщей лагунно-континентальных угленосных отложений (верхняя подсвита кигиляхской свиты - лукумайская свита). Переходная между ними часть разреза (нижняя подсвита кигиляхской свиты) образована переслаиванием морских осадков с угленосными. Вся угленосная толща представляет собой более или менее отчетливое циклическое чередование преимущественно песчаных свит с угленосными. Такое же циклическое чередование пород в меньшем масштабе проявляется и внутри угленосных свит, где пачки переслаивающихся алевролитов, тонкокососложных мелкозернистых песчаников, аргиллитов и углей перемежаются с мощными пачками грубокососложных среднезернистых песчаников.

На исследованной территории нижнемеловые, и в особенности, лагунно-континентальные угленосные отложения, обладают очень сильной фацальной изменчивостью и невыдержанностью мощностей, вплоть до полного выклинивания или замещения отдельных слоев и пачек пород и даже целых свит. Это осложняет выявление взаимоотношений между свитами, а также опознавание свит на некоторых участках, что нередко приводило к ошибкам предыдущих исследователей.

Как отмечалось при характеристике истории изученности района, стратиграфическая схема расчленения нижнемеловых отложений составлена на основе разрезов, изученных в основном в центральной и северной его частях, где угленосные отложения булунской и огонер-бурхской свит достаточно четко разделяются почти безугольной песчаниковой надбулунской свитой. При последующем изучении (Грошин и др., 1952ff) было установлено, что в восточной части района, в синклиналиях, прилегающих к внутреннему крылу Предверхоянского прогиба, надбулунская свита также становится угленосной и практически не отличается от подстилающих и перекрывающих образований, т.е. там получают более широкое вертикальное распространение угленосные образования, которые по возрасту соответствуют отмеченным выше трем свитам. Такая фацальная изменчивость привела к необходимости выделения нового стратиграфического подразделения - барисской свиты. Ее распространение вдоль всего внутреннего крыла прогиба указывает на фацальную зону, свойственную только определенной части этой крупной структуры.

На геологической карте, в западной, приплатформенной части района, помимо указанных выше свит, выделена ее толща пород, скорее всего, соответствующая по возрасту объединенным надкюврской, булунской и надбулунской свитам. Выделение ее вызвано, с

одной стороны, плохой обнаженностью участка ее распространения и, с другой - некоторыми фацциальными изменениями, свойственными вообще отложениям нижнего мела характеризуемого района (фацциальное замещение угленосных отложений песчаниковыми с востока на запад). Разделить эту толщу на самостоятельные свиты при настоящем положении изученности пока не представляется возможным.

Хаиргасская свита (Ст. 4¹). Отложения хаиргасской свиты распространены в основном на внутреннем крыле Предверхожанского прогиба, где окаймляют с востока обширное поле развития нижнемеловых отложений. Небольшими участками они обнажаются также на внешнем крыле (на северо-западе) и в ядрах антиклиналей приосевой его части (у южной границы территории).

Хаиргасская свита образована неравномерным переслаиванием песчаников, алевролитов и, реже аргиллитов, постепенно сменяющих верхнерурские отложения. Песчаники преимущественно мелкозернистые, зачастую с тонкой косой и волнистой слоистостью, серые, иногда с зеленоватым оттенком плитчатые, реже массивные. Алевролиты темно-серые, серые и зеленовато-серые, плитчатые и листоватые, с тонкой косой, волнистой и параллельной слоистостью. Фацции в свите морские, преимущественно прибрежные, мелководные.

В хаиргасской свите преобладают песчаники, начинающие разрез свиты на востоке района (р.Эбтнем) и слагающие больше половины ее мощности. Алевролиты, образующие отдельные слои и пакки мощностью до 15-35 м, встречаются среди песчаников в нижней и средней частях свиты, но преобладают в верхах свиты, где в свою очередь содержат прослои песчаников и аргиллитов.

В отложениях хаиргасской свиты, в основном на востоке района, собрано значительное количество аммонитов и пелеципод:

Aucella cf. volgensis Lah., *A. ex. gr. fischeriana* Ord., *A. cf. uncitoides* Pavl., *A. aff. kayserlingi* Lah., *A. kayserlingi* Lah. var *sibirica* Sok., *A. aff. okensis* Pavl., *A. tolli* Sok., *A. cf. crassicollis* Keys., *Craspedites cf. suprasubditus* (Bogosl.), *Paracraspedites* sp.

Этот комплекс фауны, по мнению М.А.Пергамент, указывает на нижний и средний валанжинский возраст вмещающих пород.

Мощность хаиргасской свиты на востоке района достигает 300 м, а на западе обнажается только верхняя часть свиты видимой мощностью около 40-50 м. Полная мощность отложений, соответствующих хаиргасской свите, на соседней с запада территории составляет, по данным Р.О.Галабала (1961ф), около 135 м.

Отложения кигиляхской свиты распространены аналогично хаиргасской свите на востоке, северо-западе и юге района, где слагают оба крыла Предверхоанского прогиба, а также ядра и крылья антиклиналей в его приосевой части. Кигиляхская свита делится на две подсвиты, резко отличающиеся друг от друга по литологии.

Нижняя подсвита является угленосной, переходной от морских отложений к континентальным. Она сложена неравномерно переслаиваемыми песчаниками, алевролитами и реже углями и аргиллитами, залегающими на отложениях хаиргасской свиты согласно, местами со следами небольшого внутриформационного размыва.

Верхняя подсвита почти целиком сложена континентальными песчаниками, залегающими на угленосных отложениях нижней подсвиты также со следами внутриформационного размыва. Песчаники верхней подсвиты, выявленные в 1958 г. Ф.Ш.Хасаковым и С.И.Грошиным на смежной с севера территории, были выделены из кигиляхской свиты в самостоятельную надкигиляхскую свиту и закартированы под этим названием на большой территории Предверхоанского прогиба (Грошин и др., 1960ф). Основанием для выделения песчаников верхней подсвиты в самостоятельную свиту явилась их явная генетическая связь с кююрской свитой, осадки которой постепенно сменяют эти песчаники и образуют с ними единый цикл осадконакопления. Однако в связи с тем, что отнесение этих песчаников к верхам кигиляхской свиты уже закреплено на издаваемых геологических картах соседних территорий, они в данной работе также отнесены к верхам кигиляхской свиты.

Нижняя подсвита (Cr_1 kg_1). Песчаники нижней подсвиты преимущественно мелкозернистые, алевролитистые, реже среднезернистые, серые, светло-серые, иногда зеленовато-серые, плитчатые или массивные. Слоистость в них большей частью тонкая косоволнистая или линзовидная, реже — тонкая параллельная или крупная косая. Алевролиты иногда песчанистые, темно-серые, серые и зеленовато-серые, реже светло-серые и черные (углистые), плитчатые или листоватые, с тонкой косоволнистой, линзовидной или параллельной слоистостью. В нижней подсвите наблюдаются пласты угля мощностью до 0,4 м. В мелкозернистых песчаниках и алевролитах встречаются определимые отпечатки листьев растений и широко распространены их корневые остатки, отсутствующие в хаиргасской свите.

Среди пород наблюдаются характерные светло-серые, тонкозернистые песчаники, переходные к алевролитам, с рассеянным растительным мусором, иногда пронизанные корешками растений. Местами

встречаются пятнистые песчаники: мелкозернистые с мелкими (1-2м) темными пятнами (на западе) и среднезернистые с более крупными (3-5 мм) светлыми пятнами (преимущественно на востоке). Образование последних, по данным ряда исследователей, обусловлено наличием в породе цеолита (ломонтита).

В нижней подсвите кигяльхской свиты наблюдается еще большая, чем в хаиргасской свите, невыдержанность литологического состава и мощностей слоев и пачек по простиранию, их выклинивание и следы размывов. Разрез начинается пачкой песчаников, наблюдавшейся на северо-западе района (мощность около 25-30 м) и выявленной также на соседних с запада и севера территориях. В нижней половине вышележащих отложений имеется слой с морской фауной. Среди этой фауны, собранной в основном на востоке района, определены: *Aucella* cf. *crassicollis* Keys., *A. keyserlingi* Lab. var. *sibirica* Sok., *A. cf. keyserlingi* Lab., *A. cf. tolli* Sok., *A. ex. gr. fischeriana* Orb., *Variamussium* sp., *Pholadomya* sp. indet. Возраст отложений, вмещающих эту фауну, определяется М.А.Пергаментом как средне- и верхневаланжинский.

Севернее описываемого района С.И.Грошиным и Ф.Ш.Хасановым (1960ф) в отложениях нижней кигяльхской подсвечи, кроме многочисленных ауцелл и других пелеципод, собраны также аммониты *Polyptychites?* sp. indet., *Subcraspedites?* sp. indet. и белемнит *Pachyteuthis* sp. indet. (определения И.И.Тучкова). Там же Д.С.Сороковым, Н.Д.Василевской и др. собраны аммониты *Polyptychites* sp., *Euryptychites* cf. *gravesiformis* Pavl., а также различные ауцеллы и другие пелециподы.

В отложениях нижней подсвечи обнаружена также пресноводная фауна: мелкие пелециподы из родов *Limnocyrena* и *Unio*. Г.А.Ермолаевым и П.И.Глушинским в долине р.Лены, выше устья р.Элиетгиэ в угленосных отложениях, ошибочно относимых ими к кисирской свите, были собраны солоновато-водные и пресноводные пелециподы из родов *Corbula*, *Unio*, возраст которых определялся Г.Г.Мартинсоном как верхи валанжина - низы готерива. В отложениях нижней кигяльхской подсвечи встречается ископаемая флора: *Coniopteria burejensis* (Zal.) Sew., *Gladophlebis williamsonii* (Brongn.) Fryn., *Ostenia tigyensis* Vas. и другие виды (определения В.А.Вахрамеева).

По комплексу флоры и споро-пыльцевых спектров возраст нижней подсвечи кигяльхской свиты определяется Н.Д.Василевской и В.В.Павловым (1963) как средний - верхний валанжин.

Мощность нижней подсвиты в районе меняется от 120–150 м в западной части до 200–250 м – на востоке.

Верхняя подсвита. (Ст₁ №₂) сложена в основном песчаниками, содержащими местами линзы и линзовидные пачки алевролитов (до 12 м мощности), иногда с углями. Песчаники преимущественно среднезернистые или мелкозернистые, светлые, серые, зеленовато-серые, желтовато-серые, реже, более темные, серовато-зеленые, грубокосослоистые, иногда массивные. В них наблюдаются неправильные линзы песчаников со скоплениями слабо окатанной уплощенной гальки алевролитов, обломков древесины, гнезд и линзочек угля. В песчаниках имеются крупные конкреционные образования железисто-известкового песчаника, имеющие форму линзовидных прослоев, линз и реже караваяобразных стяжений. На востоке района в отложениях подсвит, местами встречаются характерные пятнистые песчаники, со светлыми округлыми пятнами до 5–7 мм в поперечнике. В основании разреза на западе района установлены следы внутриформационного размыва (невидержанный горизонт валуно-галечного конгломерата, с галькой и валунами алевролитов средней окатанности). Определенных органических остатков не найдено.

Мощность верхней подсвиты кигиляхской свиты в районе колеблется в пределах от 80–100 м на востоке, до 120–150 м в его западной части. Общая мощность кигиляхской свиты составляет 240–300 м на западе района и 280–350 м – на востоке.

Отложения к ювурской угленосной свиты (Ст₁ №₃), широко развитые на исследованной территории, выявлены на обоих крыльях прогиба, а также во многих осложняющих его антиклиналях. Они залегают на песчаниках кигиляхской свиты согласно, большей частью между ними наблюдался постепенный переход.

Кювурская свита представляет собой чередование пачек грубокосослоистых, преимущественно среднезернистых песчаников мощностью до 25–30 м, а иногда даже до 100 м, и пачек неравномерно переслаивающихся алевролитов, тонко-косослоистых, мелкозернистых песчаников, углей и аргиллитов. Песчаники, образующие мощные пачки, имеют преимущественно светло-серый и зеленовато-серый цвет, содержат крупные караваяобразные конкреции железисто-известкового песчаника, неправильные линзы плохоокатанной уплощенной гальки алевролитов и обломков обугленной или окаменелой древесины. Они по всем признакам очень близки к песчаникам, выделенным в районе в самостоятельные свиты (надкювурская и др.).

Песчаники, слагающие отдельные прослои, преимущественно серые, иногда буровато- и коричневато-серые, с мелкой и тонкой косо-волнистой слоистостью, нередко алевритистые. Алевролиты темно-серые, иногда черные, углистые, зачастую тонкослоистые, нередко тонкоплитчатые или листоватые. Во всех породах имеется обугленный растительный детрит, а в мелко- и тонкозернистых песчаниках и алевролитах обычны обугленные корни растений. Местами, преимущественно на востоке района, в алевролитах встречаются линзовидные и мелкие округлые конкреции глинистого сидерита. В пачках, сложенных переслаивающимися между собой породами, где присутствуют песчаники, отмечены пласты угля простого строения мощностью до 0,55–0,7 м. Сложные пласты (до 1,3 м) приурочены к алевролитам и аргиллитам. Наблюдается заметная фациальная изменчивость отложений по простиранию и невыдержанность состава и мощностей как отдельных слоев и пачек пород, так и всего разреза свиты в целом.

На востоке района, в связи с появлением в кюсюрской свите очень мощной (до 100 м) пачки грубокослоистых песчаников, на значительной территории выделены две подсвиты. *Нижняя подсвита* (Ст₁ №₁), мощностью до 270 м, представлена чередованием пачек переслаивающихся алевролитов, тонкокослоистых мелкозернистых песчаников, углей, аргиллитов и сидеритов с пачками грубокослоистых среднезернистых песчаников. *Верхняя подсвита* (Ст₁ №₂), мощностью до 230 м, имеет двучленное строение и включает отмеченную стометровую пачку грубокослоистых среднезернистых песчаников (нижняя часть подсвиты) и угленосную пачку переслаивающихся алевролитов, песчаников, углей, аргиллитов и сидеритов (верхняя часть подсвиты).

В отложениях кюсюрской свиты собрана ископаемая листовая флора, представленная *Comiopteris* cf. *kolumensis* Prun., *Gladophle-Bis* cf. *pseudolobifolia* Vachr., *Czekanovskia rigida* Neeg. и многими другими видами, которые, по мнению В.А.Вахрамеева, относятся по возрасту, скорее всего, к готериву. Изредка встречаются пресноводные пелециоподы из рода *Lithosucopa*, возраст которых определялся И.И.Тучковым как готерив-барремский. По мнению Н.Д.Василевской и В.В.Павлова, изучавших флору и споро-пыльцевые спектры района, отложения кюсюрской свиты в нижней части еще могут по возрасту захватывать верхи валанжина. В целом возраст свиты принимается готеривским.

Мощность кюсюрской свиты меняется от 80–100 м в западной части района до 450–500 м на востоке.

Надкюсюрская свита (Ст₁ *лв*) очень широко развита на исследованной территории и установлена на обоих крыльях Предверхоянского прогиба, а также в ядрах или на крыльях антиклиналей, осложняющих его приосевую часть.

По литологическому составу надкюсюрская свита представляет собой сравнительно однообразную толщу песчаников, залегающих согласно на угленосных отложениях кюсюрской свиты. Песчаники от грубокослоистых до массивных, осложненные на востоке и местами в центральной части района невыдержанными по мощности линзовидными угленосными пачками. По цвету они преимущественно светлые, серые, зеленовато-серые и желтовато-серые, среднезернистые, реже мелкозернистые или крупнозернистые, линзовидно переслаивающиеся друг с другом; переходы между породами постепенные. В толще этих песчаников неравномерно распределены линзы более плотных, темных, зеленовато-серых и серовато-зеленых песчаников. Кроме того, встречаются небольшие неправильные линзы и гнезда песчаников, переполненные обломками обугленной или окаменелой древесины, микролинзочками блестящего хрупкого угля, слабо окатанными и неокатанными обломками алевролитов и иногда сидеритов. Среди пород часты крупные караваяобразные конкреции серого и темно-серого, железисто-известкового песчаника, очень крепкого, на выветрелой поверхности коричневатого или буроватого. Реже наблюдаются линзы такого же песчаника.

На востоке района в свите встречено четыре угленосных пачки, наиболее значительная из которых имеет мощность до 65 м. Она сложена алевролитами, переслаивающимися с мелко- и тонкозернистыми, тонко-кослоистыми песчаниками и пластами угля мощностью до 0,55 м. В угленосных пачках встречаются также линзовидные конкреции глинистого сидерита. В ряде мест наблюдается слияние двух нижних угленосных пачек друг с другом или самой верхней пачки с угленосными отложениями берисской свиты.

Мощность надкюсюрской свиты меняется от 200-300 м на востоке района до 500 м в его западной части.

Булу́нская угленосная свита (Ст₁ *бл*) выделяется только в центральной и северной частях района, в пределах складок, осложняющих приосевую часть Предверхоянского прогиба. Восточнее и юго-восточнее булу́нская свита, увеличиваясь в мощности, сливается с огонер-юряхской свитой. Разделяющие их песчаники надбулу́нской свиты замещаются угленосными отложениями и вся толща переходит, таким образом, в берисскую свиту.

Будунская свита представляет собой такое же чередование пачек тонкопереслаивающихся между собой алевролитов, песчаников, аргиллитов и углей с мощными пачками песчаников, как и кюсюрская свита. Литологическая характеристика слагающих ее пород аналогична описанной для кюсюрской свиты.

Строение Будунской свиты также, в общем, сходно с другими угленосными свитами, однако циклическое чередование угленосных пачек и пачек грубокосослоистых песчаников выражено в ней значительно менее отчетливо из-за малой мощности свиты. Сравнительно редкие пачки грубокосослоистых песчаников, содержащиеся в свите, достигают мощности 50-55 м (р.Тикэян). В свите имеются пласты угля мощностью до 0,4-0,65 м.

На западе района Будунская свита выявляется с большим трудом из-за небольшой мощности и присутствия в подстилающих и перекрывающих ее песчаниках линзовидных пачек алевролитов с углем. На востоке свита трудно отделима от огонер-бряхской свиты из-за небольшой мощности разделяющих их песчаников надбудунской свиты.

В будунской свите встречается ископаемая листовая флора, представленная *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Nilesonia* aff. *eschaumburgensis* (Dunk.) Nath. и другими видами, которые, по мнению В.А.Вахрамеева, относятся по возрасту, скорее всего, к баррему.

Мощность будунской свиты меняется в пределах от 1-3 до 200-250 м, увеличиваясь с запада на восток.

На будунская свита (Ст₁^{nb}), так же как и будунская свита, выделяется только в центральной и северной частях района, в полосе складок приосевой части прогиба. Она сложена песчаниками, преимущественно среднезернистыми, грубокосослоистыми, согласно лежащими на породах будунской свиты. Строение ее и литологическая характеристика разновидностей песчаников и включений, а также формы различных текстурных образований очень сходны с надкюсюрской и другими песчаниковыми свитами. Местами песчаники надбудунской свиты включают линзы и линзовидные пачки алевролитов, иногда с углем. Сами песчаники в восточном и юго-восточном направлении постепенно уменьшаются в мощности и наконец выклиниваются, теряясь на площадях распространения однообразных угленосных толщ будунской и огонер-бряхской свит. Особенно хорошо это выражено на междуречье Берис-Эбитием (юго-восточное крыло Кюсюрской антиклинали). Определенных органических остатков в надбудунской свите не встречено.

Мощность надбудунской свиты меняется в пределах от 10 до

300 м, увеличиваясь с востока и юго-востока на запад и северо-запад.

Надкюсюрская - надбулунская свиты (Стр. *пк-ав*). В юго-западной части района, на внешнем крыле и в синклиналях приосевой части Предверхоянского прогиба, развиты мощная толща песчаников, которая сравнительно плохо обнажается из-под рыхлых четвертичных образований в низовьях рек Бёкчёрён, Бёске и др.

Ранее М.Б.Першуткиным и др. (1954ф) на значительной части рассматриваемого участка выделялись две угленосные свиты: булунская и огонер-прыхская. Однако позже (Грошин и др., 1962ф) многочисленные маршруты не подтвердили наличия там выдержанных угленосных отложений. В толще песчаников встречены лишь отдельные маломощные (до 0,8-2,5 м) линзы алевролитов, иногда содержащие линзы угля до 10-12 см мощности. Ввиду плохой дешифрируемости участка из-за покрова четвертичных галечников и разрозненности этих линз, выделить здесь угленосные отложения, которые можно было бы считать булунской и, тем более огонер-прыхской свитой, не представляется возможным. Тем не менее, учитывая бесспорные факты уменьшения мощности угленосных свит с востока на запад, вплоть до полного выпадения некоторых из разреза, можно считать отмеченные выше линзы алевролитов с углями видоизмененными остатками булунской свиты. Вся толща песчаников, несомненно, залегает выше кюсюрской свиты, но выделить надкюсюрскую свиту и отделить ее от булунской и надбулунской свит практически невозможно из-за большого литологического сходства слагающих их песчаников, отсутствия маркирующих горизонтов и широко развитой в них грубой косої слоистости.

Таким образом, почти не остается сомнения в том, что эта толща объединяет отложения надкюсюрской, булунской и, по-видимому, надбулунской свит, тем более, что характер строения толщи, разновидности и взаимоотношения слагающих ее песчаников, различные включения в ней (конкреции, галька, обломки древесины, линзы угля) и т.д., ничем не отличаются от описанных в надкюсюрской и надбулунской свитах. Вполне возможно, что в дальнейшем при более детальных работах удастся выделить среди этой плохо обнаженной и сравнительно однообразной толщи булунскую или аналогичную ей свиту. Это даст возможность расчленить всю толщу на указанные выше свиты.

Определенных органических остатков в толще не найдено.

Мощность толщи не поддается точному определению (пологое

залегание, грубая косая слоистость) и по ориентировочным данным не превышает 800-900 м.

Огонер-юряхская угленосная свита (Ст₁ О_У) выделяется только в центральной и северной частях района, в синклиналях присековой полосы прогиба. К востоку и югу она сливается с будунской свитой, образуя мощную угленосную барисскую свиту.

Отложения огонер-юряхской свиты согласно ложатся на песчаники надбудунской свиты. В разрезе этой свиты наблюдается чередование мощных пачек переслаивающихся между собой алевролитов, тонко-косослоистых мелкозернистых песчаников, аргиллитов и углей с пачками грубо-косослоистых, преимущественно среднезернистых песчаников. В отличие от более низких угленосных свит в огонер-юряхской свите наблюдается значительно большая насыщенность отложений глинистым сидеритом, который встречается, как в виде многочисленных конкреций (в угленосных и реже в песчаниковых пачках), так и в виде обломочной фракции в отдельных олоях песчаников.

Часто встречается сидерит в цементе пород, для которых характерен яркий кирпично-красный или оранжево-бурый цвет выветрелой поверхности. Пласты невыдержаны по простиранию, отдельные слои зачастую линзовидно выклиниваются; наблюдаются следы размывов. Лучший разрез установлен в обрывах левого берега р.Лены, на крыльях Огонер-Юряхской синклинали (между устьями речек Казарма и Бору).

Мощные угленосные пачки разделены здесь пачками песчаников, три из которых имеют значительные мощности: от 12 до 25 м. Верхняя пачка песчаников наблюдается только в мульде и на восточном крыле синклинали. На западном крыле верхняя угленосная пачка выклинивается, вследствие чего и нижняя пачка песчаников сливается с песчаниками лукумайской свиты. В основании нижней и верхней пачек песчаников наблюдается размыв подстилающих угленосных пород глубиной до 3-4 м (верхняя пачка) или разрозненные хорошо окатанные валуны и галька различных, но местных пород и фрагменты мелкогалечного сидеритового конгломерата (нижняя пачка). По данным А.И.Гусева (1936) и П.И.Глушинского (1953ф), в разрезе имеется не менее 40 пластов угля мощностью свыше 0,1 м, с максимальной мощностью сложных пластов до 1,67 м.

В огонер-юряхской свите встречается обильная, хорошей сохранности ископаемая флора, представленная *Coniopteris onychioides* Vas. et K.-M., *Podozamites reini* Geyl., *Ginkgo adian-*

toides (Ung) Schap., *Asplenium rigidum* Vas., *Anomozamites acticus* Vas. и другими видами. Среди пресноводной фауны наблюдаются различные виды родов *Idmosyrena*, *Unio*, *Neocardinia*,^{х/} которые Г.Г.Мартинсоном отнесены к верхам нижнего мела - низам верхнего мела.

Возраст огонер-ярхской и подстилающей ее надбудунской свиты, по мнению В.А.Вахрамеева, определявшего ископаемую флору, соответствует, скорее всего, апту.

Мощность свиты меняется в пределах от 250 м на западе района до 450 м в его восточной части.

Б е р и с с к а я с в и т а (Ст. 6). На востоке района в синклиналиях, прилегающих к внутреннему крылу Предверхо-янского прогиба, развита мощная толща угленосных отложений, выделенная в самостоятельную берисскую свиту. В наиболее полном разрезе свиты по р.Берис эти угленосные отложения постепенно сменяют песчаники наджирской свиты.

Берисская свита представлена чередованием пачек переслаивающихся алевролитов, тонкокосослоистых мелкозернистых песчаников, углей и аргиллитов, разделенных пачками грубокосослоистых, преимущественно среднезернистых песчаников. Местами переслаивание пород становится настолько частым, что свита приобретает флишомидный характер. Строение берисской свиты и литологическая характеристика слагающих ее пород в основном аналогичны огонер-ярхской и булунской свитам. В разрезе по р.Берис в нижней части свиты наблюдается не менее девяти пачек песчаников мощностью от 3,5-4 до 11-12 м, а по р.Сидигирян-Тикян выявлена пачка песчаников мощностью до 28 м. Здесь наблюдаются и многочисленные пласты и пропластки угля преимущественно маломощные от нескольких сантиметров до 0,4-0,5 м, редко до 0,95 м (сложный пласт).

Берисская свита имеет мощность не менее 700-800 м.

Д у к у м а й с к а я с в и т а. *Первая подсвита* (Ст. 1^к). В полном разрезе дукумайской свиты, широко распространенной в северных частях Предверхолянского прогиба, выделяется пять подсвит. Однако в пределах рассматриваемого района развита лишь самая нижняя - первая подсвита. Первая подсвита, завершающая разрез нижнемеловых отложений района, распространена в сохранившихся от размыва мульдах синклиналей Предверхолянского прогиба. Она сложена однообразной толщей грубокосослоистых, преимущественно среднезернистых песчаников. В основании подсвиты

^{х/} Первоначально назывался Г.Г.Мартинсоном *Pseudocardinia*.

местами наблюдаются следы размыва нижележащих отложений огонер-прыхской свиты — линзы валунно-галечных конгломератов и отдельные, хорошо окатанные валуны и галька различных, не местных пород (песчаников, алевролитов, кварца). По литологическим особенностям песчаников, по характеру строения всей толщи и по имеющимся в них караванеобразным железисто-известковым конкрециям, линзам алевролитов и т.д. эта подсвита очень похожа на надкюрскую и надбулунскую свиты.

Определенных органических остатков в отложениях первой под-свиты лукумайской свиты не найдено. Возраст вышележащих угленос-ных подсит лукумайской свиты, развитых севернее рассматривае-мого района, определяется Н.Д.Василевской и В.В.Павловым по флоре и споро-пыльцевым спектрам как верхи алта — низы альба.

Сохранявшаяся мощность первой лукумайской подсвиты состав-ляет 150-200 м.

КАИНОЗОИ

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения распространены в районе широко. На геологической карте они показаны только на участках, где их мощ-ность достигает максимальных значений. Разделение четвертичных отложений по возрасту, а иногда и по генезису было затруднено почти полным отсутствием палеонтологических остатков и крайне малым числом крупных обнажений. В связи с этим при определении возраста и в отдельных случаях генезиса четвертичных пород учи-тывались геоморфологические признаки, гипсометрическое положе-ние и сопоставление с аналогичными отложениями в соседних райо-нах.

Н и ж н е - с р е д н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я (Q_{I-II})

К нерасчлененным ниже-среднечетвертичным предположительно отнесены аллювиальные отложения, развитые на террасах правого берега р.Лены, имеющих высоту более 100 м. Они развиты в районе устья р.Бёскике и встречаются в виде разрозненных пятен ниже и выше по течению р.Лены. В устье 150-метровой террасы выше устья

р.Тонгулах они представлены серыми кварцевыми среднезернистыми косослоистыми песками, с галькой и гравием серых сильно выветрелых и ожелезненных песчаников, кварца, кремней, реже кварцитов и диабазов. Галька и гравий хорошо окатаны. Встречается галька размером до 10-15 см. Мощность этих отложений достигает 6-7 м. На участке между устьями рек Тикян и Берис 170-метровая терраса сложена с поверхности желтой супесью (80%) с хорошо окатанными гальками и гравием песчаников размером до 8 см, содержание которых достигает 20%. В супеси установлена пыльца *Larix* sp., *Betula* sp., *Alnus* sp., а также кустарниковых разновидностей *Betula* sp., *Alnus* sp. Спор очень мало. Мощность 3-4 м.

Характерной особенностью аллювия высоких террас р.Лены является преобладание в составе обломков сильно выветрелых и ожелезненных пород "верхоянского комплекса" - песчаников, алевролитов, реже кварца. В тяжелой фракции обычно гранат, ильменит, эпидот, рутил, циркон, лейкоксен, дистен, амфиболы, редкие знаки золота. Возраст этих пород определяется условно по сопоставлению с отложениями прилегающих участков долины р.Лены, где аллювиальные образования такого же или близкого состава на террасах тех же уровней В.Я.Сычевым, О.А.Ивановым, В.А.Рудковым и С.А.Стрелковым также условно относятся к нижнему отделу четвертичной системы.

В северной части района аллювий высоких террас местами полностью уничтожен.

Среднечетвертичные отложения (СII)

К среднечетвертичным предположительно отнесены аллювиальные отложения У и IV террас р.Лены. На участке между устьями рек Бёсике и Тикян аллювий У террасы, имеющей здесь высоту 90-105 м, представлен песками и супесями с гравием и галькой песчаников, кварца, кремней размером 1,5-4 см. Обломки хорошо окатаны, их содержание в верхних частях разреза не превышает 15%. Ориентировочная мощность 4-5 м. В районе устья р.Тикян в тяжелом суглинке, пятой террасы, залегающем на глубине 0,3 м, обнаружена пыльца кустарниковых *Betula* и *Alnus*. Среди пыльцы древесных (до 18%) присутствуют *Larix* sp., *Alnus* sp., *Salix* sp., *Betula* sp. В прослое погребенного торфа здесь же на глубине 0,35 м пыльца древесных составляет 23%, спор - 21%. Спорово-пыльцевой комплекс характеризует кустарниковые заросли,

довольно разнообразны по видовому составу, но, по-видимому, с редким древостоем.

На IV террасе, высотой 65–80 м, в составе верхних частей разреза аллювия отмечаются супеси и суглинки с гравием и галькой песчаников, кремней и кварца размером 2–8 см. Окатанность обломков хорошая. Содержание их не превышает 10–15%. Мощность аллювия до 3 м.

Средне-верхнечетвертичные отложения (ЧII–III)

К этому комплексу отнесены аллювиальные отложения террас крупных притоков р. Лены древнее I террасы. Более дробное их расчленение затруднено ввиду плохой сохранности этих террас. Чаще всего они встречаются в озеровидных расширениях речных долин в виде останцов различной высоты, что затрудняет увязку их с террасами р. Лены. Аллювиальные отложения большинства этих террас либо перекрыты ледниковыми образованиями, либо последние играют ведущую роль в составе их аллювия.

Наиболее полно комплекс этих террас представлен в долине р. Бёсюка. Здесь в аллювии террасы высотой 85 м отмечаются супеси и пески с гальками (до 10%) песчаников размером 4–7 см. В составе тяжелой фракции песков установлены гранат, ильменит, зиндит, рутил, циркон, лейкоксен. Ориентировочная мощность 5–6 м.

Аллювий террасы высотой 40 м в долине той же реки состоит из мелкозернистого желтовато-серого аркозового песка с валунами, галькой и гравием, содержание которых варьирует от 20 до 40–50%. Встречаются прослойки галечников с валунами мощностью 5–6 м, содержащих линзы песков и суглинков мощностью от 1–2 до 10–12 см. Обломки хорошо окатаны. В их составе песчаники, алевролиты, кварц и кремни. Размеры валунов 20–30 см, галек от 2–3 до 10–15 см. Мощность аллювия 15–16 м.

В интервале 0–3 м в песках 40-метровой террасы обнаружен бедный споро-пыльцевой спектр древесных *Larix*, *Pinus* секц. *Sembrae*, *Betula*, единичная пыльца кустарниковых *Alnus* cf. *fruticosa*, *Betula* sp., *Ericaceae* sp., а также споры *Licopodium* sp., *Filicales*. В интервале 7–9 м в линзах суглинков преобладает пыльца недревесных (86%), среди которых 68% приходится на долю кустарниковых *Betula* sp. и *Alnus* cf.

fruticosa; пыльцы древесных 12%: Larix sp., Betula sp., Alnus sp. В интервале 10-10,5 м в песках отмечается 30% пыльцы древесных: Picea sp., Pinus sp., P. секц. Combrae, P. pumila, Betula sp., Alnus sp. Пыльцы недревесных 63%. В ней преобладают кустарниковая береза и Alnus cf. fruticosa. Много пыльцы трав Ericaceae, Graminaceae, Cyperaceae, Compositae, Artemisia, Caryophyllaceae, Polygonaceae, Chenopodiaceae, Cruciferae, Dipsacaceae. Из спор встречаются Lycoperidium sp., Sphagnales, Filicales.

Верхнечетвертичные отложения (СIII)

К верхнечетвертичным отложениям отнесены аллювий второй и третьей надпойменных террас р.Лены, ледниковые и флювиогляциальные отложения.

Аллювиальные отложения, развитые на третьей 45-60-метровой террасе р.Лены, представлены песками зеленовато- и желтовато-серыми, разнозернистыми аркозовыми, содержащими до 30-40% гальки (3-10 см) и гравия песчаников, кварца и кремней, с редкими валунами размером 20-30 см. Обломки хорошо окатаны. Мощность аллювия 15-16 м. По мнению С.А.Стрежкова (1959), наличие на поверхности этой террасы за пределами района ледниковых отложений зрянского оледенения свидетельствует о возможности датирования аллювиальных песков первым позднечетвертичным межледниковьем.

Ледниковые отложения эпохи зрянского оледенения имеют в районе ограниченное распространение. Они встречаются в древних ледниковых долинах и в масштабе карты не выражаются. В их составе преобладают различные по размерам и степени окатанности обломки песчаников, алевролитов и реже аргиллитов "верхоянского комплекса" с разнозернистым песком, содержание которого достигает местами 50%. Среди ледниковых отложений не отмечается слоистости. Размер обломков от 5-10 см до 1,5-1,8 м. Мощность от 1,5-2 м в горных долинах до 10-15 м в долине р.Тикян (среднее течение). Возможно, к этим же отложениям должен быть отнесен песчано-галечно-валунный материал, слагающий холмы и гряды высотой 5-10 м на междуречьях и на поверхности высоких террас крупных притоков р.Лены: Бёсике, Бёкчёрён и др.

Водно-ледниковые отложения относительно широко распространены на поверхности высоких террас р.Лены и ее крупных притоков. Они представлены, как правило, хорошо окатанными галькой с валу-

нами и гравием песчаников, алевролитов и реже кварца, кварцито-видных песчаников и кремней. Размеры обломков варьируют от 2-3 до 35-40, реже 50 см. Преобладающая мощность этих отложений 8-10 м. Однако на участках, где расположены антиклинальные структуры, видимо в результате новейших поднятий эти отложения снесены (сохраняются единичные обломки), в то время как в понижениях (50-метровая терраса р.Тикян) они сохранились и достигают видимой мощности 40 м. В их разрезе наряду с преобладанием песчано-галечниково-валунного материала отмечаются прослой чистых песков и реже супесей мощностью от 0,4-0,5 до 8,5 м. Пыльцы и спор в этих осадках нет. В составе тяжелой фракции песков - гранат, ильменит, эпидот, рутил, циркон, лейкоксен, дистен, шпиль, анатаз, редкие знаки золота.

Аллювиальные отложения второй террасы высотой 25-40 м состоят из прослоев мелкозернистого, кварцевого, косослоистого песка и прослоев галечника или песка, обогащенного галькой, обломками угля и древесины. Из основания разреза близ пос.Говорова Ю.М.Трофимовым (Алекеев, 1961) были определены семена *Pinus silvestris.*, *Alnus fruticosa*, *Betula* sp., *Carex* sp., *Vaccinium oxucoccos*, *Myosotis palustris* и пыльца древесных и кустарниковых *Alnus* sp., *Pinus* секц. *Sembrae*, *P. silvestris*, *Betula* sp. Пыльцы трав почти нет. Пыльцевой спектр указывает на сравнительно мягкие климатические условия во время формирования аллювия, что, вероятно, соответствует времени второго позднечетвертичного межледниковья - каргинскому веку. Мощность аллювия 10-15 м.

Верхнечетвертичные - современные отложения (QIII-IV)

К верхнечетвертичным и современным отнесена большая группа отложений, в которую входят аллювий первой террасы р.Лены и ее притоков, озерно-болотные, элювиальные, делювиально-солифлюкционные, осипные и пролювиальные отложения. На карте выделены только аллювиальные и озерно-болотные отложения первой террасы р.Лены, имеющие значительную мощность. Начало формирования большей части отложений этой группы связывается с позднечетвертичным временем, предположительно со временем после отступления зырянского ледника, а для аллювия первой террасы - с послекаргинским временем (после образования второй террасы р.Лены).

Аллювий первой террасы р.Лены, высотой 12-25 м, представлен мелкозернистыми песками с гравием, галькой и валунами, галечниками, включающими пласты торфа и супесей до 3-7 м мощности. Мощность аллювия первой террасы в долине р.Лены достигает, по данным В88, 25-30 м у устья р.Тихян и 40 м на широтном ее участке, а в долинах ее притоков не превышает 3 м. С отложениями I террасы связаны находки костей *Elephas primigenius* (поздний тип), *Alces alces*, *Rangifer tarandus*, *Bison priscus* (Алексеев, 1961).

Озерно-болотные отложения, широко развитые в районе, представлены плохо разложившимся торфом и иловато-песчаным материалом. Мощность этих отложений колеблется от 0,5-1,0 до 8-10 м.

Элювиальные образования, представленные щебнисто-глибовыми развалами пород, развиты на поверхности плоских междуречий и на водораздельных участках гор. Их мощность не превышает 1-3 м.

Нередко на междуречьях развиваются делювиальные и солифлюкционные процессы, затрагивающие участки распространения элювия и приводящие к образованию более сложных по генезису накоплений. Обычно на таких участках, сложенных алевролитами и аргиллитами, развит щебнистый материал со значительной примесью мелкозема.

Делювиально-солифлюкционные образования покрывают нижние пологие части склонов гор. В их составе мелкозем резко преобладает над обломками, которые, как правило, имеют небольшие размеры. Мощность их не превышает 1,5-3 м, редко достигает 4-5 м.

У подножия крутых склонов гор нередко образуются конусы и валы осыпей, состоящие из щебня и глыб песчаников или алевролитов с незначительной примесью мелкозема. Мощность осыпных накоплений в районе изменяется от 1-2 до 8-10 м.

Продлювиальные отложения имеют весьма ограниченное распространение. Они развиты у подножия склонов крупных речных долин, где слагают конусы выноса временных потоков. В составе этих отложений преобладает дресвяно-щебнистый материал с примесью мелкозема, значение которого возрастает в направлении к периферическим частям конусов выноса. Мощность осадков варьирует от 6-10 до 15-20 м.

С о в р е м е н н ы е о т л о ж е н и я (С_{IV})

К современным отложениям отнесены аллювий, слагающий пойму и русла крупных рек района, и озерно-болотные отложения, разви-

тые на поверхности затапливаемой высокой поймы.

Современный аллювий имеет очень изменчивый состав и представлен в основном галечниками с песком и гравием, реже валунами. В долине р.Лены и приустьевых частях долины крупных ее притоков в современном аллювии преобладают пески или пески с галькой, иловатые супеси, реже суглинки. Мощность руслового аллювия р.Лены составляет по данным В98 от 8-10 до 20-25 м.

Озерно-болотные отложения представлены плохо разложившимся торфом и оторфованными супесями и суглинками. Их мощность зачастую превышает 1 м.

ТЕКТНИКА

Основные черты тектоники района обусловлены его положением в зоне сочленения Верхояно-Чукотской складчатой области с Сибирской платформой. Главными структурными элементами района являются Верхоянский мегаантиклинорий на востоке и Предверхоянский краевой прогиб на западе. Граница между ними совпадает с региональным тектоническим швом, установленным в бассейне р.Кюрюмс С.И.Грошиным в 1957 г. и получившим название Кюрюмского шва (рис.1). Кюрюмский тектонический шов (28)^{х/} протягивается на северо-запад и юго-запад далеко за пределы района. В настоящее время прослеженная его длина составляет 240-250 км, причем на всем протяжении он сохраняет свои основные характерные черты, свидетельствующие о глубинности заложения. На отдельных участках он проявляется на поверхности в виде серии субпараллельных чешуйчатых взбросов и надвигов, составляющих довольно широкие зоны смятия. Одна из таких зон сопровождает Кюрюмский тектонический шов по всей описываемой территории, уходя за его пределы в северном и южном направлениях. Она названа Кюрюмской зоной смятия (1).

В бассейне среднего течения р.Куранах, близ пос.Кюсюр, с севера Кюрюмский тектонический шов пересекает крупный разлом, который еще в 1934 г. был установлен И.Г.Николаевым в долине р.Чубукулах и назван им Чубукулахским (30) глыбовым надвигом. Позднее этот разлом изучал А.Н.Наумов (1956) и отнес его к типу взбросов. Вдоль Чубукулахского взбросо-надвига прослеживается

^{х/} В скобках здесь и ниже указаны обозначения структур на тектонической схеме (см.рис.1).

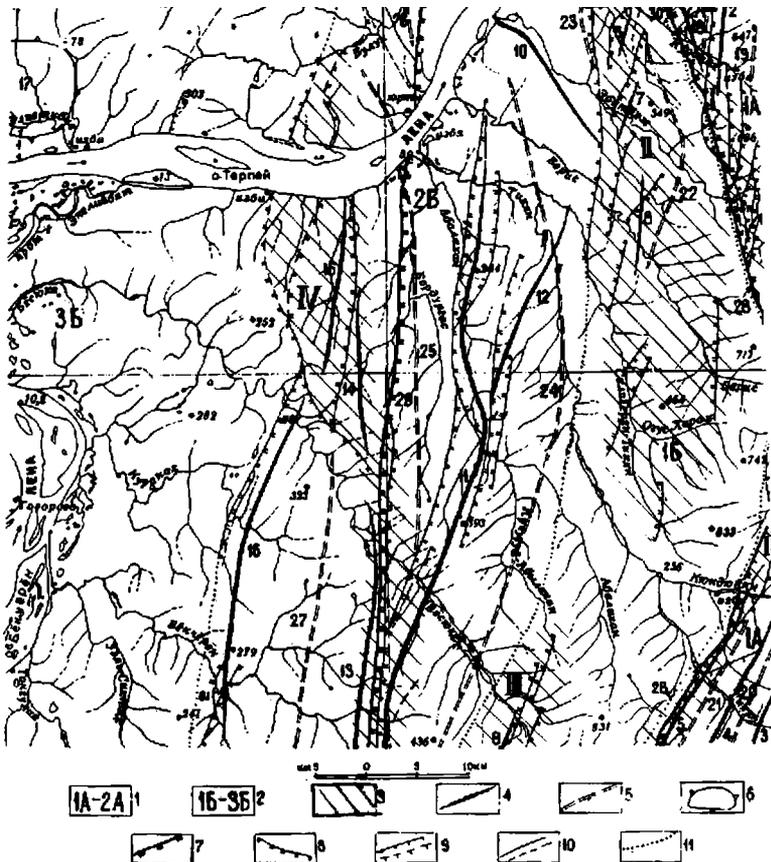


Рис. I. Тектоническая схема,
составил С.И. Громин, Ф.Ш. Хасанов

1А-2А - Верхоянский мегантиклинорий; 1А - Чубукулахский мезосинклинорий, 2А - Западно-Хараулахский мезоантиклинорий; 1Б-3Б - Предверхойский краевой прогиб; 1Б - внутреннее крыло, 2Б - присоезак впадина, 3Б - внешнее крыло; 3 - зоны сматки (обозначены на схеме римскими цифрами): I - Кирьмсская, II - Куранах-Тиханская, III - Верхне-Бескьянская, IV - Бордургаасская; 4 - антиклинали (обозначены на схеме арабскими цифрами): 1 - Удигирская, 2 - Верхне-Куранахская, 3 - Верхне-Тиханская, 4 - Бёське-Квадьянская, 5 - Трехтхская, 6 - Куранахская, 7 - Эбитинская, 8 - Верисская, 9 - Верхне-Бёкчёрёнская, 10 - Кюсрская, 11 - Абадаханская, 12 - Алахан-Тиханская, 13 - Хоту-Бёкчёрёнская, 14 - Бордургаасская, 15 - Терпейская, 16 - Курумг-Ангарская, 17 - Эмлетбийинская; 5 - синклинали: 18 - Кирьмсская, 19 - Чонгойская, 20 - Караханская, 21 - Сидигранская, 22 - Кыльская, 23 - Усть-Эмхитская, 24 - Тиханская, 25 - Оговер-Брахская, 26 - Собулская, 27 - Бёкчёрёнская; 6 - куполовидные антиклинали; 7 - региональные тектонические швы; 28 - Кирьмский взбросо-надвиг, 29 - Нарьсахский взброс, 30 - Чубукулахский взбросо-надвиг; 8 - взбросы и надвиги (штрихи указывают направление падения поверхности сместителя); 9 - сбросы (штрихи указывают опущенный блок); 10 - прочие тектонические нарушения; II - структурные границы

Ульягирская зона смятия, впервые описанная С.И. Грошиным (1960ф).

По обе стороны от Кыркмысского тектонического шва наблюдаются существенные различия в характере складчатых дислокаций. К востоку от него развиты преимущественно узкие крутые линейные складки, а к западу - складчатые проявления выражены значительно слабее и представлены, как правило, брахиантиклиналями или гребневидными складками, разделенными обширными участками почти горизонтально лежащих пород.

Аэромагнитная карта графиков ΔT (см.рис.2) показывает распространение очень спокойного магнитного поля. Напряженность на большей части площади района не превышает 100-200 гамм, что говорит о значительной глубине погружения кристаллического основания, определяемой ориентировочно в 8-10 км. Локальные аномалии магнитного поля в основном связаны с крупными тектоническими разрывами.

Верхоянский мегантиклинорий

На территории листов R-52-ХШ, XIV располагается лишь небольшой участок западного крыла Верхоянского мегантиклинория (1А-2А), большая часть которого прослеживается восточнее. Основным структурным элементом мегантиклинория в пределах района является Чубукулахский (по В.А.Виноградову и др., 1957ф) мезосинклиорий (1А)^{X/}. Кроме того, небольшим участком на севере заходит южное окончание Западно-Хараулахского (по И.П.Атласову и Н.А.Сягаеву, 1956) мезоантиклинория (2А)^{XX/}.

Чубукулахский мезосинклиорий расположен в юго-восточной и северо-восточной горных частях района и состоит из серий крутых, асимметричных ожатых и нередко слегка запрокинутых складок, осложненных сериями продольных разрывов. В южной его части с востока на запад выделяются антиклинали: Верхне-Тикянская (3), Бэське-Кюндюлянская (4), Тирехтянская (5) и синклинали: Караданская (20) и Силигырянская (21), а в северной - Чонгойская синклиналь (19) и Верхне-Куранахская антиклиналь (2).

^{X/}Хараулахский и Тикянский мезосинклиорий (Грошин и др., 1962ф).

^{XX/}Мезоантиклинорий Туора-Сис (Грошин и др., 1960ф).

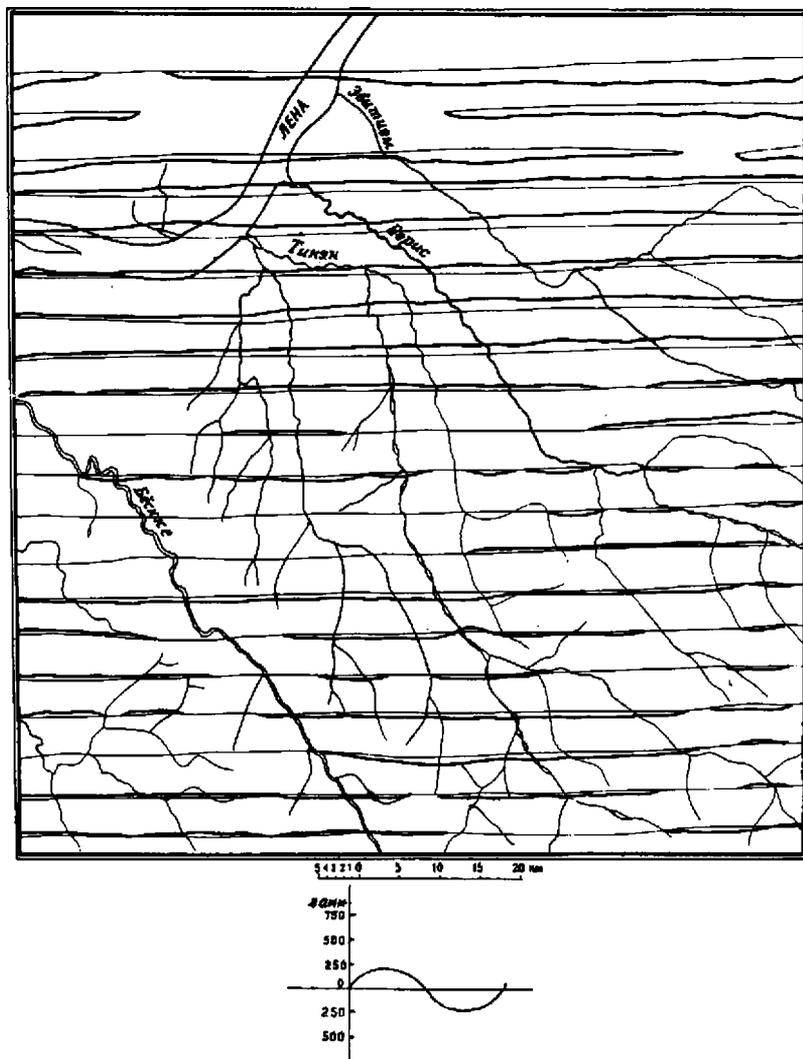


Рис.2. Магнитная карта графиков ΔT .
 Составили А.Г.Виноградова, А.Д.Смирнов
 Высота съемки относительно местности 150-200 м

Антиклинальные складки, за исключением Тирехтяхской, сложены породами верхней перми. Размах крыльев складок не превышает 1,52 км. Падение слоев на крыльях складок колеблется от 30-40 до 70-80°. Наблюдается индупляция шарниров и виргация осей складок. Осевые плоскости складок наклонены на запад и реже на восток под углами по 10-15°.

Тирехтяхская антиклиналь по своей форме и размерам резко отличается от остальных складок. Это коробчатая складка, ширина ее достигает 5-6 км, длина - 30 км; ядро сложено породами нижнего триаса и верхней перми, крылья - отложениями среднего и верхнего триаса. Шарнир складки слабо ундулирует, полого погружаясь на северо-восток и несколько круче на юго-запад.

На восточном крыле расположена сильно сжатая синклиналиная складка высокого порядка с почти стоящими на голове слоями пород верхнего и частично среднего триаса. В ядре антиклинали наблюдаются мелкие дисгармоничные складки нагнетания, образование которых обусловлено, вероятно, различной компетентностью пород. Западное крыло и ядро складки разорваны серией мелких продольных и диагональных надвигов и сбросов. Падение слоев на восточном крыле складки 40-50°, на западном - 18-35°, в сводной части - 5-8°. Породы, слагающие антиклиналь, сильно кливажированы. На продолжении оси складки в северо-восточном направлении отмечается появление серии мелких складок высокого порядка, в строении которых участвует только породы верхнего триаса.

Синклиналиные складки имеют простое строение, как и большинство антиклиналей. Они сложены, как правило, отложениями триаса. Размах крыльев складок до 2 км. Падение слоев на крыльях от 20-30° до 50-70°. Преобладают асимметричные складки с падением осевых плоскостей на запад. Ундуляция шарниров складок незначительная. Разрывы типа сбросов обычно осложняют центриклиналиные замыкания складок и реке крылья.

Западно-Хараулахский мезоантиклинорий представлен в районе своим южным периклиналиным окончанием и состоит из Улягирской антиклинали (I) и Курьмесской синклинали (I8). Антиклиналь сложена породами верхней перми и триаса и имеет размах крыльев до 4-5 км. Форма ее асимметричная: углы наклона слоев на восточном крыле - 30-45°, на западном - 60-80°. Вдоль западного края ядра этой антиклинали и частично в самом ядре проходит Улягирская зона смятия, отделяющая мезоантиклинорий от Предверхоанского прогиба. По этой зоне смятия, состоящей из серии надвигов и взбросов, часть ядра

надвинута на западное крыло. Кюрюмсская синклираль ничем не отличается от подобных ей складок, отмеченных в Чубукулахском мезосинклинории. Она также сложена породами триаса.

Кюрюмсская зона смятия, сопровождающая Кюрюмский тектонический шов, достигает в районе ширины 2-4 км и морфологически приурочена к восточному склону продольной ледниковой долины. Общая протяженность зоны смятия 140-150 км, ее длина на описываемой территории составляет 70-75 км. В зоне смятия развиты главным образом породы триаса, которые интенсивно дислоцированы и разбиты наиболее густой в районе сетью разрывных нарушений, обычно состоящих из серии близко расположенных (0,4-0,5 км) субпараллельных надвигов и взбросов небольшого (1-2 км) протяжения и серии оперяющих их сбросов.

Эти мелкие нарушения концентрируются вокруг более значительных разрывов, составляющих Кюрюмский тектонический шов. Сам шов в пределах зоны смятия выражен не везде одинаково отчетливо, но, как правило, приурочен к западной ее границе и состоит из 2-4 сближенных (0,1-0,2 км) чешуйчатых взбросов и надвигов более значительного (5-8 км) протяжения, чем разломы, наблюдаемые в этой зоне. По тектоническому шву отдельные блоки, сложенные породами верхнего триаса, надвинуты на нижнюю юру. Иногда же он проявляется только среди пород верхнего триаса; еще реже устанавливаются надвинутые и взброшенные блоки, состоящие из средне-триасовых образований. В долинах рек Тикян, Кюндюкян, Эбитием и Куранах отмечается, что плоскости сместителей в зоне Кюрюмского тектонического шва в большинстве случаев падают на восток под углом 50-60°, иногда 15-40° и в редких случаях под теми же углами падают в обратном направлении. Амплитуда перемещения отдельных блоков по отношению друг к другу составляет 200-300 м, достигая величины 500-800 м в целом по тектоническому шву.

Предверхоянский краевой прогиб^{х/}

Предверхоянский краевой прогиб (1Б-3Б) является очень крупной асимметричной синклинальной структурой, сложенной с поверхности нижнемеловыми и юрскими осадками и имеющей на рассматриваемой территории ширину свыше 75 км. В пределах прогиба, в соответствии с общим его простиранием, выделяются три субмеридиональ-

^{х/} Называется также Приверхоянский или Ленский.

ные зоны: внутреннее крыло (IБ) на востоке, присоевая зона (2Б) в центральной части и внешнее крыло (3Б) на западе. Эти зоны отличаются друг от друга различной интенсивностью складчатости и разрывных нарушений; наиболее сильно они проявились в присоевой зоне прогиба и на его внутреннем крыле.

Восточной границей внутреннего крыла прогиба является отмеченный выше Курьюмский тектонический шов. От присоевой зоны оно местами отделено почти прямолинейным флексуобразным уступом с крутыми западными падениями пород. Флексура часто сопровождается разломами. Углы падения слоев в пределах флексуобразного уступа составляют $50-62^{\circ}$, а вблизи разломов достигают $74-80^{\circ}$. Внутреннее крыло имеет ширину до 16 км и, в общем, представляет собой моноклинал, осложненную складками и разрывами. В пограничной с мегаантиклинорием полосе наблюдаются падения пород на запад, достигающие $40-60^{\circ}$ на севере и постепенно уменьшающиеся до $12-18^{\circ}$ на юге.

В северной части внутреннего крыла, наиболее интенсивно смятой и нарушенной многочисленными разломами, выделена Куранах-Тиклянская зона смятия (II), состоящая из нескольких складок. Самая крупная из них — Кильская синклинал (22) ограничена с запада цепью из трех антиклиналей: Куранахской (6), Эбитиевской (7) и Берисской (8), расположенных кулисообразно и также осложненных мелкими разломами и дисгармоничными складками. Кильская синклинал имеет длину по подошве надкюрской свиты около 20 км, при размахе крыльев до 3—4 км. В наиболее прогнутой северной части в ней сохранились угленосные отложения берисской свиты. Куранахская, Эбитиевская и Берисская антиклинали имеют длину по кровле кюрской свиты до 10—11 км и размах крыльев до 2,5—3 км. Интенсивность дислокаций в зоне смятия уменьшается в ее южной части, где наблюдаются лишь мелкие складки, сопровождающие продольные разломы.

В южной части внутреннего крыла выделена Верхне-Бёсвикская зона смятия (III), включающая в себя северное перегибальное окончание Верхне-Бёичёрёвской антиклинали (9), нарушенное серией продольных параллельных разломов. Эта зона смятия и антиклиналь, протягивающиеся далеко на юг, расположены в основном за пределами рассматриваемого района.

Разрывные нарушения на внутреннем крыле относятся в основном к типу взбросов, наиболее крупным из которых является продольный взброс, ограничивающий эту зону на северо-западе. Этот взброс, срезающий юго-восточное окончание Кюрской антиклинали,

сопровождается серией оперяющих диагональных взбросов. Последние разбивают флексуобразный уступ внутреннего крыла на складовые блоки, ограниченные поверхностями сместителей, падающими как на запад, так и на восток. Оперяющие взбросы на севере внутреннего крыла являются почти поперечными и имеют значительно большие амплитуды смещений чем на юге, где они становятся почти продольными.

Приосевая зона прогиба, имеющая ширину около 30–40 км, осложнена рядом крупных складок, среди которых выделяются антиклинади: Кюсюрская (I0), Абалаханская (II), Абалахан-Тикянская (I2), Хоту-Бейкчёрёнская (I3), Бордургасская (I4), Терпейская (I5), Курунг-Ангарская (I6) и синклинали: Усть-Эйкитская ^{X/} (23), Тикянская (24), Огонер-Юряхская (25), Собулская (26) и Бейкчёрёнская (27).

Большинство структур приосевой зоны является продольными гребневидными складками и только Кюсюрская антиклиналь, представленная в границах района южной своей половиной, резко отличается от других ориентировкой оси с юго-востока на северо-запад. Длина рассматриваемой части Кюсюрской антиклинали составляет 18–20 км, размах крыльев – около 7–8 км, падения слоев на юго-западном крыле 12–32°, на северо-восточном крыле – 10–16°. Ядро ее сложено породами кюсюрской и надкюсюрской свит, крылья – породами булунской и надбулунской свит. Некоторые антиклинади приосевой зоны (Курунг-Ангарская, южная часть Абалаханской) имеют асимметричную форму с более крутыми западными крыльями (углы падений от 20–30 до 40–60°) и пологими восточными крыльями (углы падений от 10–12 до 14–20°, редко до 35°). Коробчатая форма наблюдается у Терпейской антиклинали.

У крупнейшей в районе Абалаханской антиклинали резко выражена граница между ее длиной (свыше 60 км) и размахом крыльев (от 2–4 до 7–8 км), вследствие чего она ближе других к типу линейных складок. Эта антиклиналь осложнена преимущественно продольными разломами и имеет заметно ундулирующий шарнир. Углы падения слоев на восточном крыле антиклинали составляют 30–50°, на западном до 45–65°, а местами (вблизи разломов) до 80–90°. В ее средней части наблюдается сложный Абалаханский узел разломов, разбивающих антиклиналь на блоки. Два взброса здесь имеют сместители, падающие на восток, и поднятые восточные блоки.

^{X/} Булунская, по П. И. Глушину (1953ф).

Крайний восточный взброс, срезающий соответствующее крыло антиклинали, имеет падение сместителя на запад и опущенный восточный блок.

От Абадаханского тектонического узла в север-северо-восточном направлении ответвляется Абадахан-Тикьянская антиклиналь, выявленная в основном дешифрированием маркирующих горизонтов песчаников в однообразных угленосных отложениях берисской и огонер-юряхской свит. Длина антиклинали составляет около 25 км, размах крыльев - до 8-9 км, углы падения слоев на крыльях, у северного ее периклиналичного окончания (р.Тикян) $6-10^{\circ}$.

Южная часть Абадаханской антиклинали надвинута на соседнюю с запада Хоту-Бёкчёрёнскую антиклиналь по крупнейшему в прогибе взбросо-надвику, который, несомненно, является региональным тектоническим швом. Он начинается далеко на юге, за пределами района, где впервые установлен Ф.Ш.Хасановым в 1953 г. на р.Нарысах (Куранах-Сиктях) (Пермуткин и др., 1954ф) и назван по ее имени (29). Общая протяженность этого шва не менее 150 км и в пределах района составляет 75-80 км. В береговых обрывах р.Бёське он представляет собой зону шириной около 400 м, состоящую из трех разломов. Их поверхности падают круто на восток и сопровождаются смятием пород в примыкающих блоках. В средней части района взброс пересекает Огонер-Юряхскую синклинали и, выйдя на левобережье р.Лены у устья р.Бору, продолжается далее на север, за границу района. На левобережье р.Бёське от этого взброса в север-северо-восточном направлении ответвляется крупный взброс, срезающий южное окончание Огонер-Юряхской синклинали и протягивающийся вдоль всей Абадаханской антиклинали, нарушая ее западное крыло.

Перемятая и интенсивно разбитая разломами полоса вдоль южной части регионального взброса входит в Бордургасскую зону смятия (IV), пересекающую меридионально весь район. Северная, более широкая часть зоны смятия включает Бордургасскую и Терпейскую антиклинали, контактирующие друг с другом по взбросу, с поднятым западным блоком и со сместителем, по-видимому, падающим на запад. Длина Бордургасской антиклинали составляет 26-28 км, размах крыльев - 3,5 км, наблюдавшиеся углы падения слоев на восточном крыле составляют 17° . Длина Терпейской антиклинали около 20 км, размах крыльев - 4 км, углы падения на западном крыле находятся в пределах $12-17^{\circ}$. В ядрах этих антиклиналей обнажаются отложения надкюьрсской свиты, на крыльях - породы булунской и надбулунской свит.

Северная часть зоны смятия ограничена с запада крупным взбросом, наблюдающимся по левому берегу р.Лены ниже устья р.Бах-Юряге. В зоне нарушения этого взброса, шириной до 100 м, наблюдается три падающих на запад под углом 50-55° параллельных сместителя, вблизи которых слои поставлены вертикально, иногда запрокинуты и слегка смяты. По взбросу здесь контактируют: песчаники надкювурской свиты в западном, поднятом, блоке и сходные с ними песчаники надбулунской свиты в восточном, опущенном блоке.

Еще один крупный разлом Бордургасской зоны смятия, являющийся надвигом, наблюдается по левому берегу р.Лены в устье р.Казармы. Он имеет пологую поверхность сместителя, падающую на восток под углом 15° и амплитуду смещения около 400 м. В надвинутом блоке здесь находятся песчаники надбулунской свиты, смятые и подвернутые у разлома, в лежачем - угленосные породы огонер-юряхской свиты, залегающие почти горизонтально.

Несколько особняком в приосевой зоне прогиба располагается Курунг-Ангарская гребневидная антиклиналь, самая западная из крупных антиклиналей района. Ядро ее сложено породами кигильхской свиты. Наиболее значительные из разломов, нарушающих антиклиналь, приурочены к западному крылу и являются продольными взбросами.

Все синклинали приосевой зоны прогиба относятся к типу корчатых складок, нередко с крутыми крыльями, быстро переходящими в широкие, почти горизонтальные днища. Крупнейшая из складок района, Тикянская синклинали, разделена на две неравные мульды Абалахан-Тинянской антиклиналью, как бы пересекающей ее диагонально с юго-запада на северо-восток. Тикянская синклинали отделена на севере Кювурской антиклиналью от южного окончания Усть-Эйкитской синклинали, расположенной севернее рассматриваемого района, а на западе - Абалаханской антиклиналью от Огонер-Юряхской синклинали. Последняя является наиболее прогнутой частью приосевой зоны прогиба. У северной границы района, на левобережье р.Лены, располагается южное окончание Собулской синклинали, представляющее собой грабеноподобный участок, нарушенный продольно-диагональными разломами. Все отмеченные синклинали, а также небольшие мульды в блоках западной части Бордургасской зоны смятия выполнены отложениями самых верхних свит нижнего мела.

Границей между приосевой зоной и внешним крылом прогиба условно приняты крайние западные разломы Бордургасской зоны смя-

тия и разлом вдоль Курунг-Ангарской антиклинали. Внешнее крыло, имеющее в пределах района ширину до 30 км, сложено в основном однообразной толщей песчаников надкювурской и нерасчлененных отложений надкювурской – надбулунской свит, обладающих грубой косою слоистостью, сильно затрудняющей выявление деталей структуры. Лишь по левому берегу р.Лены, где эти песчаники вскрыты на значительную мощность, а береговой обрыв тянется вкрест их простирания на многие километры, устанавливается, что они полого погружаются на восток с падением от 5 до 10°. В перегибах слоев углы падения находятся в пределах от 2–3 до 7°.

В северо-западной части района внешнее крыло осложнено куполовидной Элиетибийинской антиклиналью (17). Ядро антиклинали сложено отложениями хаиргасской и кигиляхской свит и довольно четко оконтуривается. Углы падения на крыльях составляют 10°, лишь местами достигая 15–30°, что, по-видимому, связано с разломами, один из которых предположительно намечен в южной части антиклинали. Два параллельных разлома, имеющих простирание юго-запад – северо-восток, осложняют часть внешнего крыла прогиба на левобережье р.Лены. Один из них, наблюдающийся в береговом обрыве р.Лены, является малоамплитудным крутым сбросом с опущенным восточным блоком.

История тектонического развития Верхоянского мегаантиклинория и Предверхоянского краевого прогиба рассматривается во многих сводных работах по тектонике этих крупнейших структур (И.П.Атласов и Н.А.Сягаев, 1956, В.М.Лазуркин, 1957, М.Ю.Пуцаровский, 1960, Н.А.Сягаев, 1960 г., А.Г.Коссовская, 1960 и др.). Однако до сих пор еще не выработана единая точка зрения на многие вопросы, касающиеся отдельных этапов развития всего региона и в том числе рассматриваемой территории.

Собранный в пределах района фактический материал с учетом данных по соседним территориям позволяет восстановить историю формирования современной структуры района, начиная с позднепермской эпохи. Судя по осадкам, отложившимся в течение этой эпохи, по-видимому, весь район был покрыт мелководным морем, в котором непрерывно накапливались терригенные отложения. При общей тенденции к опусканию тектонические движения носили пульсационный характер, на что указывает близкая к ритмичной слоистость верхнепермских пород.

В начале триасового периода, по-видимому, происходит поднятие района и временное его осушение, фиксирующееся литологической сменой пород. В юрский век после отложения морских карбо-

натных пород нахлупивались континентальные, в том числе угленосные осадки. При этом, вероятно, частично размывались отложения поаднеперского времени. Новое прогибание района и трансгрессия моря, начавшаяся в оленекский век, продолжались до середины карнийского века, однако возможен временный перерыв в начале ладинского века.

В дальнейшем в связи со значительным поднятием района произошло длительное его осушение и размыв, о чем говорит отсутствие осадков норийского и рэтского ярусов, а также всего нижнего и низов среднего лейаса. С этим поднятием, видимо, связана и первая для района фаза складчатости, благодаря проявлению которой возможно произошло слабое смятие в складки ранее накопившихся осадков верхней перми и триаса.

В этом время, по-видимому, произошло и подновление Чубукулахского тектонического шва, являющегося западной границей этого мезоантиклинория. Судя по смежной с севера территории, время заложения шва может быть отнесено к кембрийскому периоду, когда по нему произошло внедрение даек и силлов габбро и габбро-диабазов, которые в настоящее время фиксируются в наибольшем количестве среди осадков синия и кембрия к северу от данного района, в ядре Западнохараулахского мезоантиклинория, надвинутого на более молодые образования (Трошин и др., 1960ф).

Последняя в районе юрско-меловая трансгрессия моря продолжалась до середины валанжинского века и прерывалась, по-видимому, в середине верхнеюрской эпохи. Формирование Предверхоянского прогиба в современных его границах произошло после инверсий Верхоянской геосинклинали. На конечном этапе развития Верхоянской геосинклинали в западной окраине района возникли условия, благоприятные для накопления угленосной формации. В связи с повторяющимися колебательными движениями накопление угленосных осадков происходило прерывисто и в первую половину раннекигильяхского времени море то заливало район, то уходило за его пределы. Характер угленакопления в это время был типично паралитическим, а район в периоды после отступления моря представлял собой обширную приморскую низменность с многочисленными озерами, торфяными болотами, мелководными лагунами, заливами, дельтами и, в меньшей степени, поймой и руслами рек.

В середине раннекигильяхского времени море окончательно оставляет район, так как в осадках более позднего времени морская фауна не обнаружена. Кигильяхский этап угленакопления завершается в конце валанжина. В течение остальной части нижнемеловой исто-

рии района периодически повторяются этапы накопления мощных толщ аллювиально-дельтовых грубых песчаных осадков, сменяемых этапами озерно-болотного угленакопления. Эта отчетливая крупная периодичность, являющаяся прямым следствием колебательных движений, затушевывается на внутреннем крыле прогиба появлением в песчаниковых толщах угленосных осадков и замещением ими песчаниковых свит, а на внешнем крыле - выпадением из разреза угленосных свит.

Факты уменьшения мощностей и даже выклинивание песчаниковых свит в направлении с запада на восток и появление в них угленосных пачек позволяют утверждать, что преобладающим направлением сноса обломочного материала было западное. Снос с востока, из области Верхоянской геосинклинали, большинством исследователей считается ничтожным ввиду того, что эта территория представляла в то время, скорее всего, плоскую низменную сушу или цепь разрозненных островов. Большая мощность (до 2800 м) угленосной формации, накопившейся в нижнемеловую эпоху, говорит о значительном компенсированном прогибании района, и, по-видимому, об интенсивных поднятиях в области сноса, размыв которой поставил в прогиб огромное количество обломочного материала. В период отложения нижнемеловых осадков район не был затронут серьезными тектоническими деформациями, кроме общего пульсирующего прогибания, так как заметных из следов в осадках не наблюдается.

Основная фаза складчатости в районе произошла после аптского века, т.е. уже после накопления самых молодых из сохранившихся нижнемеловых осадков, т.е. песчаников первой подсвиты дунмайской свиты. С этой фазой связано обособление Предверхоянского прогиба как самостоятельной структуры и образование подавляющей части складок в Верхоянском мегантиклинории и в прогибе. Одновременно со складчатыми деформациями образовалось большинство продольных взбросов, о чем говорит их концентрация в наиболее напряженных зонах складок Предверхоянского прогиба. В это же время произошли интенсивные подвижки в зоне Кюрюмского тектонического шва, в связи с усиленным воздыманием Верхоянского мегантиклинория.

С окончанием складчатых и дизъюнктивных движений этой фазы тектоническая жизнь района не закончилась. Результатом более поздней фазы складчатости, возможно, является образование Аба-лахан-Тикьянской антиклинали, осложняющей Тикьянскую синклиналь и многих диагональных разломов, секущих косо ряд складок района.

С еще более поздним этапом развития, когда район испытывал растягивающие усилия, связано образование небольшого числа сбросов. Одним из таких активных этапов, по-видимому, следует считать четвертичный период, о чем достаточно убедительно говорит по меньшей мере двухкратная перестройка речной сети района, в значительной мере приуроченной к разрывным нарушениям. Одновременно происходило и подновление более ранних разрывов, затухающие первоначальные перемещения по ним. Повышенная сейсмичность района, видимо, связана с наличием зон глубинных региональных разломов.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф района сформировался в результате длительно действовавших процессов денудации и молодых тектонических движений, наложенных на область верхнемеловой складчатости.

В районе различаются четыре типа рельефа (рис.3): низкие складчатые горы, денудационная предгорная равнина, эрозионно-аккумулятивная равнина р.Лены, денудационное плато.

Низкие складчатые горы, являющиеся западными отрогами южной части Хараулахских гор, расположены на востоке района. Дугообразно изгибаясь к востоку, они протягиваются на юге в северо-восточном, а на севере - в северо-западном направлении, что совпадает с простиранием складчатых структур района. Абсолютные отметки большинства вершин 600-750 м, наивысших - 800 м. Глубина вреза речных долин 300-400 м. Водоразделы узкие, часто с конусовидными вершинами. На участках моноклинального залегания крепких пластов песчаников развивается куэстовый рельеф (верховье бассейна р.Силигирен-Тикян). Большинство водоразделов приурочено к двум древним денудационным уровням 700-900 м и 400-600 м. Первая наиболее древняя поверхность денудационного выравнивания сохранилась в виде больших по площади плоских вершин в юго-восточном углу района. Возраст поверхности в значительной степени условно принимается нижнепалеоценовым. Близкая к ней древняя поверхность развита на междуречье Куранах-Эбитием-Берис, где плоские участки водоразделов имеют длину до нескольких километров. Ее возраст предположительно принимается палеоген-неогеновым, что соответствует промежутку времени между возрастом первой денудационной поверхности и возрастом высоких террас р.Лены.



Рис. 3. Геоморфологическая схема. Составил С.И. Громиш

Типы рельефа: I - низкие складчатые горы; II - денудационная предгорная равнина; III - эрозионно-аккумулятивная равнина р. Лены; IV - денудационное плато. Формы рельефа: 1 - останцы нижнепалеоценовой и палеоген-неогеновой поверхностей денудации; 2 - останцы плиоцен-нижнечетвертичной поверхности денудации; 3 - останцы поверхности денудации неустоявшегося возраста; 4 - комплекс высоких террас р. Лены нижне-среднечетвертичного возраста; 5 - пятая терраса р. Лены средне-четвертичного возраста; 6 - четвертая терраса р. Лены средне-четвертичного возраста; 7 - комплекс высоких террас притоков р. Лены верхне-среднечетвертичного возраста; 8 - третья терраса р. Лены верхнечетвертичного возраста; 9 - вторая терраса р. Лены верхне-четвертичного возраста; 10 - первая терраса р. Лены верхнечетвертичного и современного возраста; II - четвертая, третья и вторая террасы р. Лены средне-верхнечетвертичного возраста; 12 - пойма р. Лены и ее притоков с участками первой террасы р. Лены верхне-четвертичного и современного возраста; 13 - разновозрастные склоны водоразделов и долин; 14 - долины, несущие следы ледниковой обработки; 15 - уступы, образованные гравитационным спуском; 16 - эрозионные уступы; 17 - днища ледниковых долин; 18 - границы типов рельефа

В строении современного облика гор большая роль принадлежит сети молодых речных и древних ледниковых долин. Речная сеть обильна к перистому типу. Наиболее крупные притоки р. Лены текут вкост простирания складчатых структур по долинам, заложены вдоль тектонических разломов. Большинство долин обладает отчетливо выраженным троговым характером. Они имеют плоское дно и мягкий плавный переход к нему нижней части склонов. Наибольшую крутизну ($20-40^{\circ}$) склоны долин имеют в средней и верхней частях. Глубина современного эрозионного вреза в ложе трогов достигает 25-30 м.

Древние долины имеют продольное по отношению к геологическим структурам направление. Они первоначально были созданы речной эрозией и лишь позднее обработаны ледником. Большинство ледниковых долин не имеет в настоящее время единого водотока. Наиболее крупная из таких долин расположена вдоль западного края гор в полосе развития нижнеюрских и в меньшей степени верхнетриасовых и среднеюрских отложений. Начинаясь в верхнем течении р. Кураных, эта долина прослеживается в пределах района на 80 км и оканчивается в верховьях р. Кураных-Сиктях, за его пределами. Ширина ее от 0,6-0,8 км на севере до 3-4,5 км на юге - на участке от долины р. Берис до южной границы района. Глубина вреза долины 300-400 м. Дно неровное: много сглаженных холмов, сложенных коренными породами. На дне долины встречается редкая галька песчаников. На участках пересечения продольной долины крупными реками (Тикян, Кюнджян, Берис) расположены котловинообразные расширения, возникшие, вероятно, в местах слияния ледниковых потоков. Западный склон долины крутой и обрывистый, слабо расчленен широкими трогообразными висячими долинами. На участке между реками Берис и Кюнджян таких долин насчитывается девять. Во время оледенения здесь, вероятно, происходило перетекание льда из продольной долины. Продольный профиль дна долины воднистый. Перевальные участки между долинами рек Берис-Кюнджян-Тикян-Бёсике расположены на абсолютных отметках 350-400 м. Места пересечения продольной долины с долинами современных рек оказываются переуглубленными относительно перевальных участков на 70-180 м. Сравнение абсолютных отметок дна продольной долины и верхних следов ледникового вреза на ее западном склоне дает ориентировочную мощность ледника в 250-300 м для перевальных участков и 350-400 м в местах впадения крупных притоков. Следы оледенения в виде озер и холмов на дне ледни-

ковой долины встречаются в верховьях р.Абалахан. Они обычно приурочены к перевальным участкам сквозных долин.

Помимо описанной, в горах широко развиты другие продольные ледниковые долины, соединяющие бассейны смежных рек. По хорошо сохраняющимся в них плечам трогов местами удается установить двухкратное оледенение района (два вложенных трога в небольшом правом притоке р.Тикян у восточной границы района). В крупных речных долинах днища трогов, как правило, уничтожены эрозией. Встречаются в районе скопления валуно-галечного материала с прослоями песка с отчетливой косо́й слоистостью; скопления несортированного грубообломочного материала (валуны, глыбы, галька). Широко распространены на поверхности террас галечники. Все это — свидетели прошлой ледниковой деятельности, сохранившейся в виде морен или флювиогляциальных осадков, возраст которых, вероятно, нельзя считать древнее последнего крупного зырянского оледенения. В долинах крупных рек горной части района развиты четыре террасы высотой соответственно 1,5-3,0; 4-6; 8-15 и 18-25 м, первые три цокольные, четвертая, обычно, эрозионная (коренная).

В долинах крупных рек на участках развития достаточно мощных скоплений галечника встречаются наледи длиной до 3-5 км при мощности льда до 2-2,5 м. Наледи разрушают прилегающие склоны долин и террасы, расширяя долину.

Морозно-мерзлотное выветривание и солифлюкция приводят к образованию на склонах гор курумов и нагорных террас.

Д е н у д а ц и о н н а я п р е д г о р н а я р а в -
н и н а расположена в предгорной части района. Равнина сильно расчленена долинами рек. Переход от гор к равнине местами выражен тектоническим уступом высотой 100-150 м (правобережье р.Бёсике). Формирование равнины происходило в результате денудационного выравнивания в доледниковое время. Складки, осложняющие внутреннее крыло и осевую зону Предверхо́янского прогиба, предопределили волнистый характер поверхности равнины. Общее поднятие территории способствовало глубокому расчленению равнины. Свообразный отпечаток на характер ее поверхности наложил древние спускавшиеся с гор ледники, а также талые ледниковые воды. Их деятельность привела к широкому распространению на уплощенных междуречьях на высотах от 200-280 до 500-510 м галечниковых покровов и мелких холмов в сочетании с озерами образующих типичный холмисто-озерный ледниковый рельеф (правобережье р.Бёсике, междуречье Тикян-Сидигирен-Тикян). В северной части района га-

лечники на поверхности равнины практически отсутствуют. Глубина вреза речных долин 150-300 м. Возраст равнины принимается плиоцен-нижнечетвертичным. Она моложе второй поверхности денудации и предшествует по времени появлению высоких террас р.Лены. Заложение рек Бэйчэрен, Куранах, Бордургас, Кучугай-Абалахан произошло после формирования денудационной равнины.

Эрозионно-аккумулятивная равнина р.Лены в пределах района расположена в основном на внешнем крыле Предверхоянского прогиба. Переход от предгорной равнины к ленской равнине нечеткий. Ее восточная граница отбивается по тыловому шву террас или плоским поверхностям, несущим на себе галечники, в которых наряду с обломками пород "верхоянского комплекса" встречаются изверженные и кремнистые породы, присущие ленскому аллювию. На террасах отмечается также повышенное содержание в шлихах знаков золота.

В бассейне р.Тонгулах, на юге, эта граница отбивается по полосе останцов высоких террас, восточнее которых расположена волнистая поверхность денудационной равнины. На северо-западе долина р.Лены ограничена уступом приленской платообразной возвышенности, подступающей к руслу р.Лены. Ширина долины р.Лены от 6-9 км на севере до 30-35 км в районе устья р.Бёскике и 15-17 км на юге. Непосредственно за северной границей района р.Лена входит в так называемую "трубу", где долина резко сужается.

Поверхность ленской равнины интенсивно расчленена глубокими долинами правых притоков. Главными элементами рельефа равнины являются террасы р.Лены. Из них только пойма и первая терраса являются аккумулятивными, остальные - цокольными и эрозионными. Наиболее древние террасы высотой 120-135, 140-150, 160-180 м распространены в виде обрывков, что затрудняет их увязку между собой. Террасы ниже 100-метрового уровня прослеживаются хорошо. Данные о высоте террас приведены в табл.2.

Террасы прослеживаются на большом протяжении по правобережью долины р.Лены от устья р.Бёскике до северной границы района. Это достаточно убедительно говорит о том, что перестройка долины р.Лена могла произойти только до периода формирования V террасы, т.е. до зрянского оледенения, ибо после ее формирования направление течения реки было близко к современному.

На поверхности нижних террас развита полигонально-валиковая тундра с большим количеством озер. На первой террасе имеются 1-2 береговых вада. Поверхности третьей и более высоких террас залесены.

Таблица 2

| Террасы | Участки | | | | | |
|-----------|-----------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|--|-------------|
| | Южный (район пос. Говорово) | | Средний (широтный участок реки) | | Северный (от устья р. Тикия до устья р. 8битнем) | |
| | бровка, м | тыловой шов | бровка, м | тыловой шов | бровка, м | тыловой шов |
| Пойменная | 0 | 3-10 | 0 | 3-10 | 0 | 13-15 |
| I | 12 | 18 | 15 | 22 | 18-20 | 25 |
| II | 25 | 30 | 25 | 40 | 30 | 40 |
| III | 45 | 60 | 45-47 | 60 | 45 | 60 |
| IV | | | 65-70 | 80 | 65-70 | 80 |
| V | | | 90 | 105 | 90 | 95 |

Денудационное плато^{x/} расположено на северо-западном, левобережном участке района. Поверхность плато холмисто-увалистая, с абсолютными высотами 100-320 м. Южный край ее обрывается к руслу р. Лены уступом высотой 100-245 м. Плато расчленено V-образными речными долинами глубиной 60-220 м с крутыми продольными профилями. Резко отличается от них долина р. Булун со значительно удаленными от бааиса зрелищными верховьями. На междуречьях близ долины р. Булун наблюдается несколько уровней плоских поверхностей (220-250, 265-280 и 290-300 м), разделенных пологими уступами. Поверхности покрыты элювиальными образованиями. Валунно-галечный материал на всей поверхности плато не встречается. Однако на водоразделах здесь встречаются ложбины, вытянутые в перпендикулярном простиранию водоразделов направлении. Они резко отличаются от окружающей местности заболоченностью, отсутствием леса и сосредоточением озер. Вопрос о генезисе этих ложбин не выяснен.

С начала палеогена на месте складчатых гор, возникших в позднем мелу, произошло формирование наиболее древней поверхности планации. К концу палеогена горы, очевидно, были сильно

^{x/} Нередко называется платообразной возвышенностью.

снизвелированы, поскольку осадки палеогена, сохранившиеся в грабенах, северо-восточнее границ района, сплошь состоят из песчано-глинистых угленосных накоплений. С неогеном связываются новые поднятия, которые привели к уничтожению ранее широко распространенных угленосных палеогеновых осадков. Для этой эпохи характерны дифференцированные по амплитуде движения положительного знака, сопровождавшиеся разрушением первой поверхности денудации. Формирование второй поверхности денудации, вероятно, завершилось в позднем неогене.

В области Предверхоанского прогиба в течение всего неогена, а возможно, и в начале четвертичного периода происходило денудационное выравнивание территории, предопределившее общие черты рельефа равнин. В начале четвертичного периода произошло общее поднятие севера Сибири. К этому времени, вероятно, относится формирование наиболее высоких террас р.Лены. На отдельных этапах раннечетвертичной истории р.Лены в нижнем течении меняла, и возможно неоднократно, направление своего течения, устремляясь к современной долине р.Оленек. В среднечетвертичную эпоху произошли новое поднятие, первое максимальное оледенение района и заложение основной сети рек в прогибе. Новейшие тектонические движения и ледники, вероятно, сыграли существенную роль в перестройке долины р.Лены. В это время, оставив свою древнюю долину в верховьях рек Эйкит, Келимер и Кютюнде, р.Лена направилась к морю Лаптевых близким к современному путем.

В верхнечетвертичную эпоху произошло новое поднятие, сопровождавшееся зырянским оледенением, носившим в районе полуокровный характер. В это время образовались высокие террасы крупных притоков р.Лены. Дифференцированные тектонические движения положительного знака, продолжавшиеся после оледенения, способствовали сносу рыхлого материала с активных антиклинальных структур, по-видимому, унаследовавших тенденцию к поднятию. В долине р.Лены завершилось формирование III и II цокольных террас. В современную эпоху слабое поднятие района продолжается; продолжается формирование I аккумулятивной террасы р.Лены.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В пределах описываемой территории установлено наличие расчлененного битума в слагающих его отложениях; имеются и, частично разведаны, проявления каменного угля; в шлихах обнаружены золото

и парагенетические спутники алмазов. Разрабатывающихся месторождений полезных ископаемых в районе нет.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть и горючие газы

Естественных проявлений нефти и газа в районе не зафиксировано, но исследованиями Р.А.Ростова, О.Н.Кутузова и др. (1954ф) на левобережье р.Доны было выявлено наличие рассеянного битума в породах нижнего мела. Работами, проведенными П.И.Глушинским (1953ф) на той же площади, битумы не обнаружены. Другие исследователи почти повсеместно в пределах северной части Предверхоянского прогиба (Кабаньков В.Я., 1958, Сороков Д.С., 1961) указывают на присутствие битумов в мезозойских отложениях. По данным Р.А.Ростова, О.Н.Кутузова и др., на левобережье р.Доны в пределах рассматриваемого района и в непосредственной близости к его границам имеется двадцать пунктов, где обнаружены породы, содержащие битумы. Анализ этих пород показывает, что содержание битумов в них очень незначительное и составляет в большинстве случаев около 10^{-4} - $10^{-5}\%$. В нескольких образцах обнаружено более высокое содержание битумов (10^{-2} - $10^{-3}\%$), но часть из них, по-видимому, относится к угольным битумам. И только один образец (содержание) битумов около $10^{-1}\%$, отобранный в нижнемеловых отложениях Кюсюрской антиклинали, имеет предположительно нефтяную природу.

Пористость и проницаемость отложений смежного к северо-западу района, по данным Р.А.Ростова, О.Н.Кутузова и др., составляют соответственно: для верхнепермских отложений - 2,37-11,6%, 0,0028-0,501 дарси; для триасовых отложений - 4,11-7,13%, 0,0016 дарси; для юрских отложений - 1,37-10,96%, 0,002 дарси; для нижнемеловых отложений - 1,41-13,06% и 0,0008-0,005 дарси.

Каменный уголь

Каменные угли района концентрируются в отложениях нижнего мела. На многих участках они неглубоко залегают и довольно хорошо обнажены. Ввиду обилия углепроявлений в районе, на карте полезных ископаемых показаны лишь выходы угольных пластов мощностью 0,3 м.

В нижней подсвите кигиляхской свиты на смежной с севера территории выявлено до 15-17 пластов угля и углистого алевролита мощностью от 0,1 до 0,5 м (Грошин и др., 1960ф). На рассматриваемой площади подсвита обнажена хуже. В разрезах в долинах рек Бесюке, Берис и Элиетибийе было встречено до двух пропластков угля мощностью 0,1-0,2 м. Однако западнее, в обрывах р.Лены, в этой подовите отмечено 9-10 пластов угля мощностью от 0,05 до 0,66 м.

Кисюрская свита наиболее угленасыщена в пределах внутреннего крыла прогиба (междуречье Куранах-Эбитием-Берис), где в ее составе выделяются две угленосных подсвиты, разделенные мощной пачкой песчаников. В нижней подсвите зафиксировано 16 пластов угля мощностью от 0,1-0,2 м до 0,35-0,40 м с отдельными раздувами от 0,5-0,8 м (24, 37)^{х/}. Мощность суммарного пласта угля составляет 3,3 м, или 1,7% мощности подсвиты. Наиболее насыщена углем верхняя часть этой подсвиты мощностью 37,3 м, содержащая 12 пластов угля суммарной мощностью 1,5 м и 2,23 м (сложный пласт), что составляет соответственно 4,02 и 6%. В верхней подсвите (23, 38) отмечено 17 пластов угля мощностью до 0,5-0,65 м. Мощность суммарного пласта угля 6,65 м (3,07%), мощность чистых углей 2,28 м (1,05%). В этой подсвите наиболее насыщена углем нижняя часть мощностью 89,9 м, содержащая 13 пластов угля. Суммарная мощность чистого угля здесь 1,69 м (1,99%), суммарная мощность сложного пласта угля 2,29 (2,77%). К югу степень угленосности (42, 45) кисюрской свиты заметно уменьшается. В приосевой зоне (Б) и на внешнем крыле прогиба уменьшается как мощность самой свиты, так и ее угленасыщенность.

В надкисюрской свите, считавшейся прежде неугленосной на внутреннем крыле прогиба, на междуречье Куранах-Эбитием-Берис, отмечены (Грошин и др., 1962ф) простые пласты угля мощностью 0,04-0,25 м и сложные пласты до 0,55 (26). Угленосная пачка залегает в средней части свиты. Ее мощность 29 м. Она содержит семь пропластков угля суммарной мощностью 1,14 м, или 3,93% мощности пачки, при мощности сложного пласта 4,2 м (14,38%).

Булунская свита, по данным П.И.Глушинского (1953ф), содержит около пос.Булун шесть пластов угля и углистого алевролита мощностью 0,1 м и более. Общая их мощность составляет 2,35 м, или 6,2% мощности свиты. Общая мощность малозольных углей -

^{х/} Здесь и ниже в скобках обозначены номера проявлений по карте полезных ископаемых.

0,55 м (1,45%). В пределах района свита очень плохо обнажена. Однако в долине р.Тикян (18) обнаружены пласты угля мощностью 0,65 м и сложные пласты угля до 1,15 м, а в долине р.Эбитнем (21) – сложный пласт угля мощностью 0,95 м.

Огонер-юряхская свита, по данным А.И.Гусева (1936) и П.И.Глушинского (1953ф), содержит до 40 пластов угля и углистых алевролитов мощностью более 0,1 м. Максимальная мощность пластов простого строения 0,75 м. Сложные пласты угля достигают мощности 2,4 м. Суммарный пласт угля и углистого алевролита по А.И.Гусеву достигает 19 м, или 5,7% мощности свиты, а малозольных углей 9,4 м (3,51%).

В отложениях огонер-юряхской свиты по левому берегу р.Лену А.И.Гусевым (1936) разведано Огонер-Юряхское месторождение каменного угля, разделенное им на 7 участков (3-5,7,9-II). Запасы угля в месторождении, составляющие 4545 тыс.т (в том числе по категориям: А+В - 531 тыс.т и С - 4014 тыс.т) отнесены к забалансовым ввиду малой мощности пластов и значительной зольности угля. Кроме отмеченных, в свите обнаружены углепроявления (8, 14-17, 29, 30, 32-34) в виде одного-двух простых или сложных пластов мощностью от 0,3 до 1,2 м.

Барисская свита содержит пласты угля мощностью до 1,2 м и сложные пласты мощностью до 2,66 м. По неполным данным (вскрыта только большая нижняя часть свиты) она содержит около 100 пластов угля (19, 22, 25, 31, 35, 43, 44). Коэффициент угленосности нижней части свиты по предварительным данным достигает 7%, а верхней - 5%.

Приведенные данные намечают закономерное увеличение угленасыщенности нижнемеловых отложений района снизу вверх и с запада на восток.

По данным П.И.Глушинского, все угли района относятся по петрографическому составу к группе гумолитов, классу гумитов. Липтобиолиты в чистом виде не отмечены, но нередки приближающиеся к ним дрены. Сапропелиты отсутствуют, лишь в одном случае в кюсвской свите отмечен сапропелито-гумусовый уголь. Среди углей района выделены четыре основные разновидности:

а) уголь полублестящий клареновый, с неровным и раковистым изломом, с призматической и неправильно-угловатой отдельностью. Сложен комковатой красно-бурой основной массой с частыми включениями бесструктурного витрена; содержит до 10-15% желтых форменных элементов (кутикула, смоляные тельца, оболочки пыльцы и спор);

б) уголь с жирновато-тусклым блеском - ддрено-кларен и кларено-ддрен, довольно плотный с раковистым изломом и скорлуповато-эллипсоидальной отдельностью. Сложен комковатой красно-вато-бурой основной массой, нередко линзочки бесструктурного витрена и ксиловитрена, иногда в значительном количестве присутствуют желтые форменные элементы;

в) уголь полуматовый - ддрен с плоскораковистым и раковистым изломом, брусковой и скорлуповатой отдельностью. Сложен красно-бурой комковатой основной массой, с большим количеством желтых форменных элементов, линзочек витрена, ксиловитрена и ксилена, нередко минеральные зерна и мелкие линзочки глинистого вещества;

г) уголь штриховатый - частое чередование кларена, ддрена и переходных разновидностей, части фрагменты витрена и ксиловитрена.

Углистые аргиллиты и высоковольтные угли имеют облик мелкоштриховатый, иногда почти однородный, матовый, до штриховато-полосчатого, типа "слоеного пирога".

По результатам химических исследований проб углей (табл.3) с учетом того, что все пробы отобраны с поверхности, т.е. в зоне интенсивного выветривания, угли можно отнести к газовым (Г), близким к паровично-жирным (ПЖ).

По петрографическим признакам (цвету основной массы, гелефицированных и желтых компонентов) угли также могут быть отнесены к газовым, близким к паровично-жирным.

В 1956 г. для Булуновского района был выполнен в НИИГА подсчет геологических запасов углей. Результаты этого подсчета опубликованы в 1958 г. по материалам И.М.Мигая и П.И.Глушнинского (1956ф). Практически подавляющая часть запасов Булуновского угленосного района приходится на рассматриваемую территорию (листы R-52-ХШ, ХІУ) и составляет 14,62 млрд.т, из них на глубине до 300 м - 7,45 млрд.т, 300-600 м - 2,12 млрд.т, 600-1200 м - 3,48 млрд.т, 1200-1800 м - 1,57 млрд.т.

При подсчете геологических запасов углей мощность (средняя) суммарного угольного пласта для кюкюрской свиты была принята равной 1,43 м, для булуновской свиты 0,62 м, для огонер-юрхаской свиты 6,70 м. Удельный (объемный) вес при подсчете принят равным 1,40. Общая сумма запасов, полученная в результате подсчета, составила 29,24 млрд.т. Однако по решению Межведомственной комиссии по подсчету запасов, вследствие установленной неустойчивости угольных пластов и сложности геологического строения района для окончательной суммы подсчета запасов был введен понижаю-

Таблица 3

Результаты анализов проб углей (по П.И. Глушаскому)
(крайние пределы и средние данные)

| Свита | wa влаги аналити- ческая | Δ ⁰ вода на сухой уголь | S ^c общ. сера об- щая на сухой уголь | C ^r углерод на горю- чую мас- су | H ^r водород | S ^r +N ^r +O ^r сера+ азот+ кислород | γ ^r летучие на горю- чую мас- су | Q ^r _D теплота сгорания вычислен- ная | T ^r смола на горю- чую мас- су | Γ. удель- ный вес | Гумино- вые кислоты |
|---------------------|-----------------------------------|---|---|---|---------------------------|--|---|--|---|-------------------------|---------------------------|
| Огонер- вряхская | <u>1.5-5.6</u> | <u>13.3-26.1</u> | <u>0.40-0.74</u> | <u>76.2-83.5</u> | <u>5.5-6.7</u> | <u>9.8-18.3</u> | <u>41.3-48.0</u> | <u>7430-8590</u> | <u>11.1-21.6</u> | <u>1.44-1.68</u> | <u>0.7-33.9</u> |
| | 2,7 | 18,7 | 0,58 | 79,9 | 6,1 | 14,0 | 44,6 | 8010 | 17,8 | 1,58 | 9,2 |
| Будун- ская | <u>1.2-3.0</u> | <u>10.3-23.1</u> | <u>0.40-0.59</u> | <u>80.8-82.8</u> | <u>5.5-6.2</u> | <u>11.7-13.0</u> | <u>38.5-52.7</u> | <u>8130-8140</u> | <u>13.5-16.2</u> | - | <u>0.4-0.5</u> |
| | 2,1 | 16,7 | 0,50 | 81,8 | 5,9 | 12,3 | 45,6 | 8135 | 14,8 | | 0,5 |
| Косюр- ская | <u>1.5-5.8</u> | <u>7.5-26.3</u> | <u>0.36-0.63</u> | <u>76.1-83.0</u> | <u>5.1-6.1</u> | <u>11.1-18.7</u> | <u>36.5-52.6</u> | <u>7300-8270</u> | <u>6.7-20.7</u> | <u>1.33-1.63</u> | <u>0.1-47.6</u> |
| | 3,7 | 15,7 | 0,43 | 78,9 | 5,6 | 15,5 | 42,8 | 7740 | 12,3 | 1,51 | 21,2 |

- П р и м е ч а н и я. 1. Высокозольные разности в таблице не включены.
2. Теплота сгорания вычислена по формуле Д.И. Менделеева.
3. Анализы углей выполнены лабораторией НИИГА.

щий коэффициент 0,5 и общая сумма утвержденных запасов составила 14,62 млрд.т. Средняя угленеплотность для клиперской свиты составила 2 млн.т на 1 км² (а после введения понижающего коэффициента 1 млн.т) для булунской 0,85 млн.т (0,425 млн.т), для огонер-прыхской 4,69 млн.т (2,345 млн.т). Все запасы отнесены к забалансовым, а по степени достоверности - к "возможным" (С₂).

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Благородные металлы

Золото

Золото встречается во многих шлихах там, где современная речная сеть прорезает высокие террасы р.Лены. Оно представлено золотисто-желтыми пластинками или окатанными зёрнами размером от 0,05-0,3 до 0,5-2,5 мм, а содержание его на шлих составляет, как правило, 1-5 зёрен из пробы объемом 0,01 м³.

В бассейне рек Тонгулах, Бёкчёрён и Куранах количество золота нередко увеличивается до 25-138 знаков на шлих, причем встречается оно в подавляющем большинстве шлихов. Такое обогащение этого участка золотом, по-видимому, связано с размывом древнего аллювия р.Лены. Другие источники золота и, в частности, коренные рудопроявления в данном районе не установлены. Учитывая приведенные данные, в юго-западной, наиболее перспективной части района, выделяется ореол рассеяния золота (28) площадью около 650 км². "Пустые" пробы, в его границах, находятся в резко подчиненном количестве.

В шлихах, отмытых из аллювия левого притока р.Элиетибии, на северо-западе района обнаружено от I до II знаков прозрачного сиреневато-фиолетового пиропса - спутника алмазов. Шлихи отобраны в восточной части ореола рассеяния пиропсов, известного по работам НИИГА.^{x/} Зёрна слабо окатаны и имеют размер 0,3-1 мм в поперечнике. Единичные знаки пиропса встречены в шлихах и в нескольких пунктах на востоке района.

^{x/} Этот ореол охватывает бассейн р.Эйкейт западнее границ района.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Обломочные породы

Песчаник

Коренные выходы песчаников, пригодных для разработки на бутовый камень и щебень, встречаются по берегам р.Лены и других рек района. Наиболее удобными местами для их разработки являются береговые обрывы р.Лены на участках: между устьями рек Огонёр-Юряге и Казарма (надбудунская свита и мощные слои песчаников олонер-юрягской свиты); выше устья р.Бах-Юряге (надкюсюрская свита); выше устья р.Эбитием (мощные слои песчаников кюсюрской свиты). Кроме того, источником бутового камня и щебня могут служить элювиально-делювиальные глыбовые развалы песчаников на участках, прилегающих к побережью р.Лены.

Галечники с примесью валунов и гравия распространены повсеместно в долинах притоков р.Лены и местами в долине р.Лены, где слагают значительные участки пляжа и отдельные горизонты в террасовых отложениях. Они могут разрабатываться на пляже р.Лены ниже устьев рек Тикья, Берис и Эбитием и на пляже и в уступах надпойменных террас рек Бесюке, Тикья, Абалахан, Берис, Эбитием, Бэнчёрён и др.

Песок строительный встречается в основном на пойме и в отложениях первой террасы по р.Лене и в низовьях ее крупных притоков. Как правило, песок содержит значительную примесь илистого или гравийно-галечного материала. По-видимому, наиболее чистый песок можно разрабатывать в средней части отмели Бах-Тирите по левому берегу р.Лены выше устья р.Казармы.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Как часть Предверхоанского прогиба район является перспективным на поиски нефти и газа. Нефтегазоносность связывается здесь с кембрийскими и пермскими породами, слагающими фундамент прогиба. Мезозойские же породы являются, возможно, нефтеносными; нефть могла сконцентрироваться в них, мигрировав из более древних нефтематеринских пород. Коллекторские свойства этих пород изучены пока недостаточно, а битумопроявления, отмеченные выше в основном весьма незначительны.

Однако структурный план района представляет интерес для

поисков нефти и газа. Элиетибиинская и Кюсюрская антиклинали могут рассматриваться как подходящие структурные формы для скопления вторичных залежей нефти. С этой точки зрения положительными можно считать также Курунг-Ангарскую и Абалахан-Тикянскую антиклинали, и, в меньшей степени, другие антиклинальные складки осевой зоны прогиба. Для уточнения форм и размеров этих складок в первую очередь необходима постановка геофизических, в частности сейсмометрических работ, и их детальное геологическое картирование (масштаба 1:50 000) с использованием структурно-картировочного бурения.

Учитывая общие закономерности распространения угленосных отложений района и проявлений угля, выявленные в его пределах, наиболее перспективной для поисков углей следует считать площадь на внутреннем крыле Предверхоанского прогиба, расположенную на междуречье Куранах-Берис, в 15-17 км юго-восточнее пос. Кюсюр.

Наличие золота в шлихах на площади района, по-видимому, связано с выносом его из древнего аллювия р. Лены, поэтому выявление заслуживающих внимания россыпей непосредственно в древнем аллювии вполне возможно.

Пиропы, как спутники алмазов, имеют своим источником сноса, скорее всего, верхнеюрские конгломераты, а, возможно, и валанжинские песчаники, развитые на восточном склоне Оленекского поднятия Сибирской платформы и, по-видимому, на внутреннем крыле Предверхоанского прогиба.

Потенциально район может рассматриваться перспективным на поиски строительных материалов, таких как бутовый камень, щебень, галечники и пески, выходы которых известны на многих участках территории. Однако для их оценки необходимо проведение более детальных работ и опробования.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Район расположен в области сплошного распространения многолетнемерзлых пород, мощность которых весьма значительна на земле. Отсутствие каких-либо выработок, вскрывающих всю толщу мерзлых пород, вынуждает прибегнуть к довольно отдаленным экстраполяциям, используя данные бурения в районах Чай-Тумус, Тикси, рудника Сого, Тямати. Из пробуренных скважин только скважина в районе пос. Тикси вскрыла нижнюю границу мерзлых пород на глу-

бине 590 м. Расчетные данные показывают, что мощность многолетнемерзлых пород в других местах колеблется от 305 до 540 м. Учитывая отепляющее влияние такой мощной водной артерии, как р.Лена, обладающей круглогодичным стоком, мощность многолетнемерзлых пород в ее долине должна приближаться к величинам 300-320 м, а на участках, значительно удаленных от русла р.Лены, она должна возрасти до 400-450 м в Хараулахских горах, и до 350-500 м на Лено-Оленекском водоразделе.

Годовые колебания температур мерзлых пород, судя по измерениям в указанных выше районах, вероятно, будут затухать на глубине 15-20 м, а минимальная устойчивая температура составит, по-видимому, минус 9-11°. Резкое отклонение от приведенных значений температуры и мощности мерзлых пород можно ожидать в талых зонах, существование которых доказано геофизическими работами (вертикальное электрическое зондирование и электропрофилирование) под руслом р.Лены и под озерами на ее I террасе. Существование относительно крупных речных наледей в среднем и нижнем течении таких рек как Тикян, Берис, Кондюкян и Карадан, также, несомненно, говорит о наличии таликов в русловом аллювии этих рек. Мощность таликов не проверялась в районе горными выработками, однако данные вертикального электровондирования говорят о наличии под руслом р.Лены сквозных таликов.

Оттаивание мерзлых пород в районе начинается в конце мая - начале июня и наиболее интенсивно протекает в грубозернистых грунтах, лишенных с поверхности растительного покрова. Максимальной мощности слой сезонного протаивания достигает к середине-концу сентября. Мощность этого слоя колеблется в районе от 0,2-0,4 м в торфяниках до 1,5-2,5 м в галечниках и песках.

Воды слоя сезонного протаивания, несмотря на весьма слабую минерализацию (до 50-100 мг/л), большого практического значения не имеют по причине ничтожной мощности обводненной зоны (0,1-0,3, редко 0,8-1 м), весьма слабой водоотдачи обычно сторфованных с поверхности грунтов (0,01-0,3 л/сек), трудности очистки грунтовых вод от долго не осаждающихся тонких глинистых частиц, легкой загрязняемости этих вод и, наконец, кратким периодом их существования в жидкой фазе (3-4 месяца). Более надежным источником водоснабжения являются воды таликовых зон, которые локализованы в районе под непромерзающими участками русел рек и озер, а также в наиболее мощных конусах выноса. Эти воды также весьма слабо минерализованы. Они находятся в гидравлической связи с поверхностными водами и могут быть использованы в течение значи-

тельной части или всего зимнего периода. Для подсчета запасов этих вод необходимы специальные исследования. Состав грунтовых и поверхностных вод хлоридно-гидрокарбонатно-кальциевый:

$$M \ 0,043 \ \frac{HCO_3 33 \ Cl 17}{Ca 60 \ Mg 27 \ (Na+K) 13}.$$

Подземные воды зоны глубокой циркуляции совершенно не изучены в районе. Предполагаемая глубина их залегания 300-500 м. Судя по данным бурения в соседних районах, здесь надо ожидать напорные воды довольно высокой минерализации (не менее 2,5-3 г/л)^{X/}. По составу это хлоридно-натриевые воды, минерализация которых, скорее всего, будет возрастать по мере удаления от русла р.Лены. Дебит одиночных скважин, вероятно, не будет превышать 3-5 м³/час. Воды по типу пластово-трещинные. Значительная роль в питании водоносных горизонтов должна принадлежать сквозным таликам: водам р.Лены и зон тектонического дробления.

Водообеспеченность района резко ухудшается в наиболее продолжительный по времени морозный период. Если в безморозный период года густая сеть поверхностных водотоков с ультрапресными водами по существу снимает проблему водоснабжения, то в морозный период она вырастает в серьезную задачу. В этот период года наиболее доступными и надежными источниками водоснабжения являются: р.Лена, непромерзающие участки других рек и озер и подрусловые и подозерные талики. Подземные воды зоны глубокой циркуляции требуют серьезного изучения.

Л И Т Е Р А Т У Р А

О п у б л и к о в а н н а я

А л е к с е е в М.Н. Стратиграфия континентальных неогеновых и четвертичных отложений Вилуйской впадины и долины нижнего течения р.Лены. Тр. Геол.ин-та АН СССР, вып.51, 1961.

А т л а с о в И.П. Тектоника северо-западной части Верхоянской складчатой области. В сб.: "Проблемы тектоники". Под ред.В.В.Белоусова и Ю.М.Шейнмана. Госгеолтехиздат, 1961.

^{X/} Минерализация вод по скважине в пос.Тикси. Скважинами в долине р.Оленек вскрыты воды, минерализация которых достигает 11,1 г/л, а дебит 60 м³/сутки.

А т л а с о в И.П., С я г а е в Н.А. К тектонике северного Верхоялья и смежной части Сибирской платформы. Тр. НИИГА, т.89, 1956.

В а с и л е в с к а я Н.Д., П а в л о в В.В. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского района Ленского угленосного бассейна. Тр. НИИГА, т.128, 1963.

Г р а м б е р г И.С. О взаимоотношениях пермских и триасовых отложений на севере Средней Сибири. Тр. НИИГА, т.65, вып.13, 1959.

Г р а м б е р г И.С., А п л о н о в а Э.Н. О ритмичности в отложениях триаса центральной части Хараулахских гор. Тр. НИИГА, т.65, вып.13, 1959.

Г у с е в А.И. Булунский угленосный район Якутской АССР. Тр. Аркт. ин-та, т.59, 1936.

Запасы углей и горючих сланцев СССР. Краткая сводка результатов подсчета 1956 г. Под ред. Н.В.Шабарова и А.В.Тыжнова. Госгеолтехиздат, 1958.

К а б а н ь к о в В.Я. Результаты геологоразведочных работ по поискам нефти в Лено-Оленекской области. В сб.: "Нефтегазоносность севера Сибири". Тр. НИИГА, т.92, 1958.

Л а з у р к и н В.М. Геологический очерк юго-восточной части Хараулахских гор. Тр. Аркт. ин-та, т.48, 1936.

Л а з у р к и н В.М. Геологическое строение района нижнего течения р.Лены (Ленская впадина). Тр. НИИГА, т.81, 1957.

Литологическая характеристика пород и состав углей Ленского бассейна. Тр. НИИГА, т.112, 1960.

Н и к о л а е в И.Г. Материалы по геологии и полезным ископаемым Хараулахских гор Якутской АССР. Тр. Аркт. ин-та, т.99, вып.1, 1938а.

Н и к о л а е в И.Г. Материалы по геологии и полезным ископаемым южной части Хараулахских гор. Тр. Аркт. ин-та, т.107, 1938б.

О г а й В.Ф. К стратиграфии и палеогеографии верхнепермских отложений северной части Предверхоаянского краевого прогиба. Науч. сообщ. Якут. фил. СО АН СССР, вып.4, 1960.

П у щ а р о в с к и й Ю.М. Приверхоаянский крайовой прогиб и мезозонды северо-восточной Азии. В кн.: "Тектоника СССР", т.5, 1960.

С а к о В.Н. Четвертичный период в Советской Арктике. Тр. Аркт. ин-та, вып.201, 1948.

С о л о м и н а Р.В. К стратиграфии пермских отложений

Северного Хараулаха. Инф. Бюлл. НИИГА, вып.17, 1959.

С о р о с к о в Д.С. Перспективы нефтегазоносности Лено-Оленекского района. Сб. статей по геологии и нефтегазоносности Арктики. Тр. НИИГА, т.123, вып.16. Госоптехиздат, 1961.

С т р е л к о в С.А. Четвертичные отложения Советской Арктики. Тр. НИИГА, т.91, 1959.

С я г а е в Н.А. Сравнительная тектоника мезозойских прогибов севера Центральной Сибири. Изд. ГУ, 1962.

Ф о н д о в а я

А т л а с о в И.П. Геологическая структура района нижнего течения р.Лены. Ин-т геол. Аркт., 1951.

Б е л я к о в Г.Д., Б у ш к а н е ц Д.С. Геологическое строение района верховьев рек Эбитям и Бёсюкэ на западном склоне хребта Хараулах. Геологическая съемка масштаба 1:1 000 000. Ин-т НИИГА, 1957.

Б и д ж и е в Р.А., Г а л а б а л а Р.О. и др. Геологическое строение левобережья р.Лены (бассейны рек Буор-Эйэекит, Элэтибийэ и др.). Листы R-51-ХУП, ХУШ. Геологическая съемка масштаба 1:200 000. ВАГТ, 1961.

В и н о г р а д о в В.А., А п л о н о в В.С. Геологическое строение северной части Хараулахских гор (бассейны рек Чубукулаах, Налэгэр, Кенгдэй, Хопто). Геологическая съемка масштаба 1:1 000 000. НИИГА, 1957.

Г л у ш и н с к и й П.И., Г о р Ю.Г., Е р м о л а - е в Г.А., М и г а й Н.М. Геологическое строение и угленосность района Будуна Якутской АССР. Геологическая съемка масштаба 1:200 000. НИИГА, 1953.

Г л у ш и н с к и й П.И. Стратиграфия и фации меловых угленосных отложений Лено-Оленекского района, т.2 темы. НИИГА, 1955.

Г р о ш и н С.И., Х а с а н о в Ф.Ш., С к и п и н Г.Г., Р ы л о в Н.К., А ф а н а с ь е в а Т.В. Геология и полезные ископаемые южной части хребта Туора-Сис и юго-восточного окончания крыжа Чекановского (бассейны рек Налэгэр, Уктаа, Чубукулаах, Атыркаан, Эйэекит). Листы R-52-УП, УШ. Геологическая съемка масштаба 1:200 000, 4-ое ГУ, 1960.

Г р о ш и н С.И., Х а с а н о в Ф.Ш., С к и п и н Г.Г., Т и м а ш е в И.Е., А ф а н а с ь е в а Т.В., Р ы л о в Н.К. Геология и полезные ископаемые юго-западных отрогов Хараулахских

гор и Приленской равнины (бассейн рек Бекчеерен, Бесюкэ, Тиякээ, Бэрис и др.). Листы R-52-ХШ, ХІV. Геологическая съемка масштаба 1:200 000. 4-ое ГУ, 1962.

Журавлев В.С., Иванов Ю.М. Геологическое строение междуречья Оленек-Лена в пределах полосы, примыкающей к 7Г° с.ш. Геологическая съемка масштаба 1:1 000 000. Трест Арктикразведка ГУСМП, 1951.

Лазуркин В.М. и др. Литологические особенности мезозойских отложений средней части Ленского прогиба. НИИГА, 1956.

Меньшиков И.А. Полевой отчет отряда № 7 Будунской партии Оленекской экспедиции. Горно-геол. упр. ГУСМП, 1943.

Мигай Н.М., Глушинский П.И. Сводный отчет о подсчете запасов углей Будунского района Ленского угленосного бассейна. НИИГА, 1956.

Наумов А.Н. Стратиграфия и элементы тектоники Хараулахских гор по маршруту Эбитям-Хараулах-Чубукулах. НИИГА, 1957.

Першуткин М.Б., Хасанов Ф.Ш., Дифц Я.Г. Геологическое строение и нефтегазоносность правобережья р.Лены между притоками Тикан и Куранах-Сийктээх и левобережья у пос.Кумахсуурт. Геологическая съемка масштаба 1:200 000 - 1:500 000. Якутское ГУ, 1954.

Ростов Р.А., Санкина Л.И., Кутузов О.Н. и др. Геологическое строение левобережья р.Лены между реками Хотугу-Тигийэ и Элитийэ. Геологическая съемка масштаба 1:200 000 - 1:500 000. Якутское ГУ, 1953.

Рыбченков В.Н., Гордия В.А., Сивохо Н.Д. Геологическое строение части бассейна р.Лены в районе нижнего течения р.Нел-Сийктээх. Лист R-51-ХХІV. Геологическая съемка масштаба 1:200 000. ВАГТ, 1961.

Санкина Л.И., Тимофеев С.А. Геологическое строение среднего течения р.Буор-Аякит. Геологическая съемка масштаба 1:200 000 - 1:500 000. Якутское ГУ, 1954.

Сороков Д.С., Семенова А.Г. и др. Пермские, триасовые, юрские и валанжинские отложения левобережья р.Лены и среднего течения р.Оленек. НИИГА, 1959.

Сороков Д.С. Стратиграфия и фации морских мезозойских отложений Лено-Оленекского района, т.І темы. НИИГА, 1955.

Тетеревский Л.О. Материалы к геологии угленосных отложений нижнего течения р.Лены. Отчет по маршрутам Н.А.Меньшикова. Горно-геол. упр. ГУСМП, 1944.

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

| № п/п | Фамилия и инициалы автора | Название работы | Год составления или издания | Местонахождение материала, его фондовый № или место издания |
|-------|--|---|-----------------------------|---|
| 1 | Гусев А.И. | Булузский угленосный район Якутской АССР | 1936 | г. Ленинград Тр. Арктического ин-та, т. IX |
| 2 | Глушинский П.И., Гор Ю.Г., Ермолаев Г.А., Мигай И.М. | Геологическое строение и угленосность района Булуна Якутской АССР | 1953 | г. Ленинград Фонды НИИГА, инв. № 900 |
| 3 | Грошин С.И., Хасанов Ф.Ш., Скипин Г.Г., Тимашев И.Е., Афанасьева Т.В., Рылов Н.К. | Геология и полезные ископаемые юго-западных отрогов Хараулахских гор в Приленской равнины | 1962 | г. Москва Архив 2-го гидрогеологического управления, инв. № 2307с |

СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТАХ В-52-ХIII, ХIV КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

| № по карте | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Состояние эксплуатации | Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное) | № использованного материала по списку прилож. I | Примечание |
|-----------------------------------|------------------------|--|------------------------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ | | | | | | |
| Твердые горючие ископаемые | | | | | | |
| Каменный уголь | | | | | | |
| 3 | I-2 | Огонер-Бряхское, II участок | Не эксплуатируется | К | I | Запасы по категориям А+В - 37 тыс.т, С - 415 тыс.т |
| 4 | I-2 | То же, III участок | То же | К | I | Запасы по категориям А+В - 165 тыс.т, С - 1275 тыс.т |
| 5 | I-2 | Огонер-Бряхское, I участок | " | К | I | Запасы по категориям А+В - 36 тыс.т, С - 276 тыс.т |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|-----|------------------------------------|------------------------------|---|---|---|
| 7 | I-3 | Огонер-Дрях- ское, У участок | Не эксп- дуати- руется | К | I | Запасы по категориям А+В - 129 тыс.т, С - 1127 тыс.т |
| 9 | I-3 | То же VII участок | То же | К | I | Запасы по категориям А+В - 39 тыс.т, С - 104 тыс.т |
| 10 | I-3 | То же, VI участок | " | К | I | Запасы по категориям А+В - 8,8 тыс.т, С - 817 тыс.т (по кат.С - подсчитано совместно с IV уча- стком) |
| II | I-3 | То же, IV участок | " | К | I | Запасы по категории А+В - 37 тыс.т |

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА
ЛИСТАХ R-52-ХШ, XIV КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБА 1:200 000

| № по карте | Индекс клетки на карте | Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого | Характеристика проявления | № использованного материала по списку (прилож. I) |
|--|------------------------|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ | | | | |
| Т в е р д ы е г о р ю ч и е и с к о п а е м ы е | | | | |
| Каменный уголь | | | | |
| 29 | П-3 | Река Абалахан | Два пласта угля мощностью 0,52 м с зольностью 13,3% и 1,2 м с зольностью 26,1% | I |
| 30 | П-3 | Правый приток р. Абалахан | Три пласта угля мощностью 0,33 м; 0,3 м и 0,45 м | 3 |
| 32 | П-3 | Река Абалахан | Сложный пласт угля мощностью 1,0 м | 3 |
| 41 | Ш-2 | Река Бёське | Пласт угля мощностью 0,35 м с зольностью 10,3% | I |
| 42 | Ш-2 | Река Бёське | Пласт угля мощностью 0,4 м | 3 |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|------|----------------|--|---|
| 45 | IV-3 | Река Бёские | Пласт угля мощностью до 0,7 м | 3 |
| 33 | П-3 | Река Бордургас | Два пласта угля 0,4 и 0,33 м | 3 |
| 34 | П-3 | То же | Два сложных пласта угля мощностью 0,9 и 1,15 м | 3 |
| 8 | I-3 | Река Берис | Пласт угля мощностью 0,4 м | 3 |
| 14 | I-3 | То же | Пласт угля мощностью 1,0 м, зольностью 55,1% | 2 |
| 15 | I-3 | " | Пласт угля мощностью 0,6 м | 3 |
| 16 | I-3 | " | Пласт угля мощностью 0,4 м | 3 |
| 17 | I-3 | " | Пласт угля мощностью 0,4 м | 3 |
| 36 | П-4 | " | Сложный пласт угля мощностью 0,95 м | 3 |
| 37 | П-4 | " | Два пласта угля мощностью 0,82 и 0,36 м | 3 |
| 38 | П-4 | " | Пласт угля мощностью 0,5-0,65 м | 3 |
| 39 | П-4 | " | Пласт угля мощностью 0,70 м | 3 |
| 19 | I-4 | Река Куранах | 10 пластов угля мощностью 0,05-0,4 м | 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|------|------------------------|--|---|
| 44 | IV-3 | Река Куччугуй-Абылакан | Пласт угля мощностью 0,4-0,55 м | 3 |
| 2 | I-2 | Река Огоннер-Юряге | Пласт угля мощностью 0,7 м | 3 |
| 12 | I-3 | То же | Два пласта угля мощностью 0,4 и 0,7 м | 3 |
| 13 | I-3 | " | Два пласта угля мощностью 0,4 и 0,3 м | 3 |
| 40 | П-4 | Река Силигирен-Тикян | Пласт угля мощностью 0,8-1,0 м | 3 |
| 18 | I-3 | р.Тикян | Сложный пласт угля мощностью до 1,15 м; пласт угля мощностью 0,65 м с зольностью 23% | 2 |
| 31 | П-3 | То же | Пласт угля мощностью 1,2 м | 3 |
| 35 | П-3 | " | Сложный пласт угля мощностью 2,66 м | 3 |
| 43 | Ш-4 | " | Сложный пласт угля мощностью 0,85 м | 3 |
| 25 | I-4 | " | Пласт угля мощностью 0,5 м | 3 |
| 6 | I-3 | Река Эбитнем | Два пласта угля мощностью 0,4 и 0,45 м. Зольность 9,3-9,6% | 2 |
| 20 | I-4 | То же | Сложный пласт угля мощностью 1,15 м | 3 |

| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|---------------------------|---|---|---|
| 21 | I-4 | Река Эбитнем | Сложный пласт угля мощностью 0,95 м | 3 |
| 22 | I-4 | То же | Пласт угля мощностью 0,93 м, зольность 47,5% | 2 |
| 23 | I-4 | " | Четыре пласта угля мощностью 0,3 м, 0,35 м, 0,5 м и 0,6 м | 3 |
| 24 | I-4 | " | Два пласта угля мощностью 0,4-0,5 м | 3 |
| 26 | I-4 | " | Семь пластов угля мощностью 0,04-0,55 м | 3 |
| 27 | I-4 | " | Два пласта угля мощностью по 0,55 м | 3 |
| МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ | | | | |
| Благородные металлы | | | | |
| Золото | | | | |
| 28 | II-1 III-I-2 IV-I-2 | Бассейны рек Тонгулах, Бёкчёрён и Куравах | Ореол рассеяния. Содержание золота в шликере до 25-138 зн. на пробу 0,01 м ³ | 3 |
| I | I-2,3 | Бассейн р. Будун | То же | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|---------------------------|------|
| Введение | 3 |
| Стратиграфия | 10 |
| Тектоника | 44 |
| Геоморфология | 57 |
| Полезные ископаемые | 63 |
| Подземные воды | 71 |
| Литература | 73 |
| Приложения | 77 |

Редактор И.С.Дудорова
Технический редактор Ц.С.Левитан
Корректор Г.И.Халтурина

Сдано в печать I/УП 1971 г. Подписано к печати 16/VI 1972 г.
Тираж 150 экз. формат 60x90/16 Печ.л.5,25 Заказ 168с

Копировально-картографическое предприятие
Всесоюзного геологического фонда

