

ТОМ I

А. И. ГУСЕВ

ГЕОЛОГИЯ, УГЛЕНОСНОСТЬ И НЕФТЕНОСНОСТЬ НИЗОВЬЕВ РЕКИ ОЛЕНЕК

ТРУДЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ
ГЛАВСЕВМОРПУТИ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ТОМ I

А. И. ГУСЕВ

ГЕОЛОГИЯ, УГЛЕНОСНОСТЬ
И НЕФТЕНОСНОСТЬ
НИЗОВЬЕВ РЕКИ ОЛЕНЕК

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВСЕВМОРПУТИ
ЛЕНИНГРАД 1950 МОСКВА

І. ВВЕДЕНИЕ

Проводимое Главным Управлением Северного Морского Пути освоение и изучение территорий Советской Арктики выявило целый ряд районов, интересных как в практическом, так и научном отношении. К числу таковых относится и район нижнего течения р. Оленек.

Интерес к этому району возник еще в середине прошлого столетия и вначале он вызывался наличием обильной мезозойской фауны, находимой в отложениях района, а в последнее время (после Октябрьской Революции) — наличием в районе горючих полезных ископаемых (уголь, нефть).

В настоящее время этот район интересен в нескольких отношениях одновременно, а именно:

1) в нем имеются промышленные месторождения углей разнообразного качества;

2) для него характерно широкое распространение признаков нефтеносности и имеются некоторые предпосылки к наличию промышленных скоплений нефти;

3) на сравнительно небольшой по площади территории района имеется разнообразный комплекс осадочных отложений, позволяющий, ввиду хорошей обнаженности, выяснить стратиграфические и структурные взаимоотношения между отдельными отложениями в переходной зоне от платформенной к складчатой области, наиболее перспективной в отношении горючих полезных ископаемых (уголь, нефть);

4) обильный фаунистический материал, находящийся в отложениях этого района, позволяет провести детальное стратиграфическое расчленение разреза и дает основание рассматривать некоторые части разреза района до некоторой степени как эталонные для аналогичных отложений соседних областей.

До 1933 г. наши представления о работе базировались почти исключительно на данных А. Л. Чекановского 1875 года. Только с 1933 г. район начинает изучаться Главным Управлением Северного Морского Пути. В результате этих работ основные черты геологического строения района в настоящее время могут считаться выясненными.

Часть проведенных работ имела характер маршрутных исследований для составления обзорных геологических карт; большая же часть работ относится к поисково-съёмочным и разведочным на сравнительно небольших площадях, сложенных преимущественно угленосными отложениями. Такое распределение работ, различных по детальности и целевому назначению, дало возможность в общих чертах осветить довольно большую площадь и более тщательно изучить участки, интересные в промышленном отношении.

Распределение этих работ имеет и отрицательные моменты: 1) при большой трудности маршрутных работ в арктических условиях не всегда удастся выяснить отдельные важные вопросы геологии района. Поэтому взаимоотношения отдельных отложений между собою, в участках, важных для понимания геологии района, но расположенных вне промышленно перспективных площадей, остались не полностью выясненными; 2) при проведении более детальных поисково-съёмочных и разведочных работ на промышленно перспективных площадях основное внимание обращалось на вопросы, непосредственно связанные с полезными ископаемыми. Другие же вопросы, важные для понимания геологии района, но не имеющие непосредственной связи с полезными ископаемыми, освещались поверхностно, иногда с детальностью даже меньшей, чем при маршрутных исследованиях.

Результаты работ последних лет еще не опубликованы, а часть полевых материалов еще не обработана, поэтому они являются малодоступными. Учитывая наличие значительных расхождений новых данных с прежними представлениями о геологии низовьев р. Оленек, нам кажется своевременным, не дожидаясь полной обработки всех полевых материалов и монографического описания органических остатков (фауны и флоры), сделать сводку имеющихся материалов, дать схему стратиграфического расчленения разреза и осветить основные вопросы угленосности и нефтеносности района.

II. КРАТКАЯ ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Рассматриваемый в настоящей работе район расположен за Полярным кругом и приурочен к нижнему течению р. Оленек, впадающей в Оленекский залив моря Лаптевых; южная граница его проходит по $70^{\circ}40'$ северной широты, северная — ограничена береговой линией Оленекского залива и Оленекской протоки р. Лены. В административном отношении он является частью Булунского района Якутской АССР.

Климат имеет ясно выраженный континентальный режим; зима продолжительная и холодная, наиболее холодными месяцами являются декабрь—февраль, минимальная температура достигает $-47,5^{\circ}\text{C}$. Лето короткое, сравнительно теплое, наиболее теплые месяцы июль — август, максимальная температура $+27,8^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура (за 1943 г.) — $11,2^{\circ}\text{C}$. Таяние снега начинается в конце мая. Осенью постоянный снежный покров появляется во второй половине сентября. Река Оленек вскрывается от льда в середине июня, а замерзает в конце сентября или первых числах октября. Оленекский залив освобождается от льда во второй половине июля или первых числах августа.

Вся северная часть района и возвышенные участки южной — представляют типичную тундру, местами каменистую, местами заболоченную. Древесная растительность, представленная лиственницей и тальником, находится по долинам рек в южной части района. По направлению к северу лес становится мельче и реже; у устья р. Лукумай он совершенно исчезает и севернее встречается только карликовая береза.

Район относится к числу слабо населенных. Основным населением являются эвенки и якуты, занимающиеся оленеводством, охотой и рыбной ловлей. В районе имеется четыре постоянно обитаемых населенных пункта: Усть-Оленекское, Станах-Хочо, Таймылыр, Тюмяти. Остальные мелкие поселения, состоящие из двух-пяти небольших избушек, а также одиноко стоящие избушки вдоль берега р. Оленек, побережья Оленекского залива и Оленекской протоки служат временным жильем при перекочевках населения во время охоты и рыбной ловли.

Пути сообщения с районом низовьев р. Оленек преимущественно водные: с р. Леной — через Оленекскую протоку и Оленекский залив, с морским портом Тикси — через Быковскую и Оленекскую протоки и Оленекский залив. Навигационный период от 1,5 до 2,5 месяцев.

В зимнее время сообщение с районом проходит по четырем направлениям: Кумахсурт (на Лене) — Тюмяти, Булун (на Лене) — Тюмяти — Саскылах (на Анабаре), Тюмяти—Усть-Оленекское, Усть-Оленекское — Тикси. Средством передвижения на первых двух «трактах» служат олени, на остальных — собаки.

III. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЯ ВЗГЛЯДОВ НА ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. ОЛЕНЕК

Первые сведения о р. Оленек получены от завоевателей Сибири — казаков и «промышленных людей» (Елисей Буза 1636 г. и Иван Ребров 1642 г.) и по их донесениям нанесена на карте «Чертеж Сибирской Земли» река Оленек.

Более точные географические сведения о районе даны «Великой Северной экспедицией», которой произведено описание всего побережья Ледовитого океана. Из участников этой экспедиции нижнее течение р. Оленек посетили: Прончищев, Челюскин и Чекин в 1735—1736 гг.; Харитон Лаптев, Челюскин и Чекин в 1739 г. Их съемки послужили основным материалом для нанесения района низовьев р. Оленек на Генеральную карту Российской империи, изданную в 1745 г.

Первые сведения о горных породах и полезных ископаемых района низовий рр. Лены и Оленек даются в 1823 г. участником экспедиции лейтенанта Анжу — Фигуриним, в записках которого [46] имеются указания на то, что «горы, лежащие по западную сторону Лены, изобилуют железняком, каменным углем, кварцем и частью гипсом; восточную часть оной занимающие никаких следов сих ископаемых в себе не показывают, кроме берега самой Лены».

В 1842 г. Эйхвальд [105] определил в известняке с р. Оленека *Natica*, *Trochus*, *Mytilus*, *Nucula* и отнес их к юре. Сопоставляя палеонтологические данные с указаниями Фигурина о горных породах и полезных ископаемых, Эйхвальд приходит к мнению, что на севере Сибири (Хатанга, Оленек, о. Котельный) развит кейпер и, может быть, раковинный известняк и разные ярусы юры.

В 1845 г. Миддендорф привез образцы фауны с р. Оленек (точное местонахождение неизвестно), полученные им в Якутске. Эту фауну описал Кейзерлинг [108], им определены: *Cerattites hedenströmi* sp. nov., *C. middendorffi* sp. nov., *C. eophalus* sp. nov., *C. eichwaldt* sp. nov., *Nautilus subaratus* sp. nov., *Inoceramus retrorsus* sp. nov., *Belemnites kirghisensis* d'Orb., *B. hastatus* (?) Blainv., *Ammonites polyptichus* Keys., *A. diptychus* Keys., *A. uralensis* d'Orb., *A. cordatus* Sow., *A. juvenescens* sp. nov. (о котором Кейзерлинг замечает, что он должен быть причислен к группе *Ligati* d'Orb., принадлежащей не юре, а мелу), *Tubro sulcostomus* Phyll., *Lyonsia aldatni* d'Orb., *Cyprina helmsereni* d'Orb. (?) и *Aucella concentrica* Fisch. Кейзерлинг на основании этой фауны устанавливает наличие на р. Оленек раковинного известняка (триас) и юры.

В 1871 г. Эйхвальд [106], основываясь на данных с Мангышлака и Алеутских островов, пришел к выводу, что часть фауны с р. Оленек, описанная Кейзерлингом как триасовая и юрская, в действительности ближе к меловой. Поэтому он заключил, что на Оленеке имеется нижний

мел, покрывающий триас, и отсутствует юра, изменив таким образом мнение о возрасте фауны, описанной им же в 1842 г.

В 1874 г. А. Л. Чекановский по заданию Географического общества обследовал р. Оленек от верховьев до устья р. Кютюнги (Кутингны). С устья р. Кютюнги Чекановский 9 октября на оленях выехал к устью р. Оленек через хребет Мой — р. Пур (у урочища Тукулама) — р. Буолкалах и добрался до поселка Буолкалах 20 октября. 23 октября Чекановский выехал обратно прежним путем к устью р. Кютюнги, от которой через водораздел прибыл 1 ноября в селение Сиктях на Лене.

Интересующий нас район был Чекановским осмотрен бегло, уже при снеговом покрове. Геологические результаты этого осмотра следующие: «... В гольцах вершины Туркукюта, в крутом берегу Оленека, неподалеку от устья Кутингны, затем между Туркукютом и Чустюной, а равно и на пути через хребет Мой видны только силурийские пласты, по всем признакам тождественные с теми, которые развиты по течению р. Оленека». «Силурийские рухляки выступают в многочисленных обнажениях по берегам р. Колот-ирюяс, но с приближением к Пуру они исчезают. Широкая долина Пура наполнена песчаными наносами, которые развиты на значительном расстоянии вверх по склону долины. Но с р. Кас-теруктах (р. Хос-терюттях) эти наносы на пути экспедиции уступают место напластованным породам другой наружности.

Насколько позволяют судить произведенные мною осмотры обнажений, в этой толще пластов отличимы два яруса: нижний — песчаниковый, серый; верхний — известковый черновато-бурый. Нижний ярус угленосен. Эти два яруса, которых видимая мощность достигает около 500 фут, развиты на всем протяжении тундры; они оканчиваются у устья Оленека утесами Эва (Эбе-хоя) и Тумуль (Тумул). Положение пластов, на протяжении тундры, горизонтальное...» «... что касается распространения этой формации (верхнего яруса, А. Г.), то из расспросных сведений мне известно, что такие же «черные» породы развиты по берегам вверх до устья р. Голимера (Келимяра) и что такие же породы образуют почву на пути, ведущем от устья Голимера к оседлости Аякит на Лене. На обратном пути из Большалаха (Буолкалаха) мне самому встречались эти пласты у Сиктяха, и они образуют оба берега Лены вниз от Булуна, слагая ту «каменноугольную почву», о которой Злобин первый представил сведения». [100, стр. 388—389].

Эта выдержка из работы А. Л. Чекановского показывает, что последовательность отложений им дается правильно. На силурийских (кембрийских¹) отложениях лежат угленосные (верхнепермские) песчаники, покрываемые морскими (триас, юра, валанжин) отложениями, а последние подстилают угленосные (нижнемеловые) отложения р. Лены. Беглость наблюдений и наличие снегового покрова не дали возможности Чекановскому заметить, что угленосные песчаники, встречаемые в тундре между Пуrom и Буолкалахом, лежат на «черных» породах и аналогичны угленосным отложениям р. Лены, а не угленосным песчаникам, лежащим под «черными» породами.

В 1875 г. Чекановский на средства частных лиц продолжал свои исследования в нижнем течении р. Оленек и р. Лены. Спускаясь в лодке вниз по Лене, и производя съемки и геологические наблюдения, 27 июля он добрался до сел. Аякит, откуда на оленях направился на северо-запад и вышел к истокам р. Аякита. Перевалив Ленско-Оленекский водораздел (впоследствии, по предположению Э. В. Толля, названный хребтом Чекановского), он спустился в систему р. Келимяр. Отсюда, следуя по западному склону водораздела, Чекановский 18 августа добрался до

¹ В скобках приводится возраст отложений по данным последних лет.

р. Оленек (около устья р. Харбалаган), где им осмотрен правый берег Оленека от р. Харбалаган до устья. От устья он сделал небольшой маршрут вдоль берега моря к мысу Улахан-крест, откуда по системе р. Улахан-крест снова вернулся на р. Оленек (между р. Киенг-юрях и р. Менгя-юрях) и 6 сентября тундрой, вдоль описанного выше пути, возвратился обратно на Лену.

Несмотря на столь короткое время работ Чекановским собран богатый геологический материал по стратиграфии и, отчасти, по полезным ископаемым района. По берегам р. Оленек от р. Харбалаган до р. Киенг-юрях Чекановский отмечает широкое распространение угленосных отложений со значительными залежами угля и следами каменноугольных пожаров. Впоследствии в его коллекции был обнаружен богхед, взятый в тундре в верховьях р. Лукумай.

Все отложения, слагающие нижнее течение р. Оленек, Чекановский разделил на пять ярусов, но, просматривая его дневник [102], можно видеть, что среди угленосных отложений, составляющих в колонке Чекановского один ярус, отмечаются все горизонты, выделенные в последние годы [31] в самостоятельные свиты. Материал самим Чекановским не был обработан, а его приемниками стратиграфический разрез нижнего течения р. Оленек был составлен неправильно. Источником неправильного толкования стратиграфической последовательности отложений послужила запись в дневнике Чекановского, сделанная им 25 августа: «... полагаю себя вправе установить следующий порядок налегания от цератитового яруса, как самого глубокого, вверх:

1. Цератитовый ярус. Сланцы черные со сростками и песчаники с глинистыми желваками, песчаники черные и зеленые с гнездами раковин. Нижний Менгилях, Тора (Туора-хая, А. Г.).

2. Черные сланцы без сростков; остатков не замечено. Обнажение впереди Нанги; долина между Кардыс-кая и Торой.

3. Светлосерые песчаники с раковинами следующего яруса. Ниже речки Голомолок, Кардыс-кая и может быть весь песчаник от Верхнего Менгиляха (правый приток р. Оленек в 2 км ниже р. Харбалаган, А. Г.) до Ырдык-кая включительно.

4. Суракский ярус. Глинистые сланцы с пропластками и желваками рухляков и известняка, с колчеданом, окаменелым деревом и щетками зеленого кальцита. Берег Оленека по обеим сторонам р. Сурак; большая (но не вся — как это принимается в последующих характеристиках, А. Г.) часть сланцев, виденная в верховьях рек в тундре.

На основании наблюдения, сделанного на Нижней Майкангде и др., вверх следует:

5. Иноцерамусовый ярус. Песчаник верхнего яруса тундры и по всему вероятно та зеленоватая порода, которая выше Кардыс-кая виднелась над Суракским ярусом. . . ». [102, стр. 267—268].

В приведенной записи имеются две ошибки, которые при обработке материалов привели к неправильному пониманию разреза. Эти ошибки следующие:

1. В третий ярус светлосерых песчаников с фауной суракского яруса, лежащих под суракским ярусом, включаются (хотя и предположительно) угленосные отложения, являющиеся самыми верхними горизонтами разреза района. Здесь, повидимому, сказалось впечатление от наблюдений 1874 г. в долине р. Пур, где под «черными» породами залегают угленосные песчаники, относимые к верхнепермским отложениям. В дальнейшем эта ошибка была исправлена самим Чекановским в статье [103], подводящей итоги экспедиции. В ней мы находим следующее замечание: «... В числе животных остатков моей коллекции находятся между прочим такие виды, описанные Кейзерлингом. Из них цератиты, как

представители триаса находятся в пластах самых глубоких и здесь не смешаны с видами, которые Кейзерлинг относит к юре. Эти последние залегают выше и на них (т. е. на иноцерамусовом ярусе, так как Чекановский его относил к юре. А. Г.), повидимому, лежат пласты, содержащие растительные остатки, общий характер которых располагает к мнению, что они принадлежат эпохе менее древней.

Этими наблюдениями разрешается задача, поставленная Оленекской экспедиции; подтверждая мнение, высказанное Кейзерлингом, они делают вероятным, что в мощности того же отложения принимает участие еще также третье образование менее древнее, чем юрское. . .» [103, стр. 23]. Это замечание Чекановского, при составлении сводок, не всегда принималось во внимание и угленосные отложения помещались под отложения суракского яруса [63, табл. 1], или же считались одновременными суракскому и иноцерамусовому ярусам, но относящимися к пресноводной или лагунной фации, причем эти фации (морская — суракский и иноцерамусовый ярусы, пресноводная — угленосные отложения) часто перемежаются между собою [79, стр. 232].

2. В иноцерамусовом ярусе объединены вместе, по признаку литологического сходства, светлосерые песчаники юры с фауной иноцерамов и горизонты светлосерых песчаников нижнего мела с фауной ауцелл, а разделяющие их глинистые породы, в действительности относящиеся частично к келловею, а частично к нижнему валанжину, отнесены к суракскому ярусу. Эта ошибка получилась потому, что маршрут Чекановского вдоль долины р. Келимяр, где им и был установлен иноцерамусовый ярус, проходил почти по простиранию пород и установить здесь полный разрез отложений было трудно, так как имелись значительные участки без обнажений. К тому же, при отсутствии точных высотных отметок, трудно выделять горизонты незначительной мощности, залегающие почти горизонтально. Берег же р. Оленек от устья р. Кулумас и до р. Харбалаган, где прекрасно обнажен разрез от нижних горизонтов юры до угленосного мела включительно, не был осмотрен. В северной части района, исследованного Чекановским (Туора-хая, Кардис-хая, р. Сурак), обнажены лишь триас и нижние горизонты юры.

Такое смешение горизонтов привело к смешению и фауны, среди которой имелись юрские (иноцерамы) и меловые (ауцеллы) формы. Поэтому возраст ее определялся то как верхнеюрский, то как нижнемеловой.

Дополнительные наблюдения Чекановского на участке верховья р. Кулумас — верховья р. Аякит при возвращении с Оленека на Лену значительно изменяют первоначальное представление об иноцерамусовом ярусе.

В дневнике мы находим следующие записи:

1. «... на основании этих явлений полагаю, что в верхней части иноцерамусового яруса залегают, повидимому, мощный слой черного глинистого сланца. . .» [102, стр. 291].

2. «... залежи глинистых сланцев встречаются в иноцерамусовом ярусе не только в нижайших частях оногo. . .» [102, стр. 287].

3. «... Таким образом кажется, что здесь между ярусами суракским и иноцерамусовым нет никакой резкой литологической границы. . .» [102, стр. 289].

Приведенные выдержки показывают, что иноцерамусовый ярус состоит из нескольких литологически различных горизонтов, но этим замечаниям не было придано должного значения или же они остались неучтенными при обработке материалов, и за иноцерамусовым ярусом осталась характеристика, данная ему Чекановским 25 августа.

Палеонтологические сборы обрабатывались рядом лиц; так сборы из цератитового яруса описаны Мойсисовичем и Биттнером, из третьего,

суракского и иноцерамусового ярусов — Лагузенном, а растительные остатки — Геером. Мойсисовичем [73] слои цератитового яруса параллелизуются с верфенским ярусом Европы.

В 1889 г. Мойсисович [110] дополнительно определил несколько форм из сборов Чекановского и выделил на р. Оленек два горизонта триаса: слои с *Hungarites triformis* он относит к низам раковинного известняка (среднего триаса), а слои с *Dinarites spiniplicatus* считает аналогами верфенского яруса (нижнего триаса).

Лагузенном [109] определена из суракского яруса следующая фауна: *Inoceramus retrorsus* и варианты *J. ambiguus*, *Pecten* cf. *lindströmi*, *Modiola czekanowskii*, *Leda nuda*, *Crassatella* sp., *Tancredia subtilis*, *T. oviformis*, *Cyprina inconspicua*, *Solemya striata*, *Panopaea oleneki*, *Neritina adducta*, *Turbo* cf. *rhomboides*, *T.* cf. *sulcostomus*, *T.* cf. *wisingianus*, *Turritella* sp., *Dentalium* sp., *Rhynchonella* cf. *grossecostata*, *Hinnites lenaensis*.

Из иноцерамусового яруса определены: *Inoceramus retrorsus* и другие иноцерамы, *Aucella keyserlingi* var. *rugosa*, *A. concentrica* Fisch., *A. crassicolis*, *A. sublaevis*.

Суракский ярус Лагузен сравнивает с нижним волжским, а иноцерамусовый — с верхним волжским.

Несколько позднее, в своем труде об ауцеллах России [67], он переопределил *Aucella keyserlingi* - *A. concentrica*, как новый вид *Aucella volgensis* и прибавил к первому списку *A. terebratuloides*, *A. bulloides* и *Olcostephanus stubendorfi* Schm. Зону с этими ауцеллами, т. е. иноцерамусовый ярус, он теперь считает верхней зоной верхнего волжского яруса (слои с *Olc. nodiger kaschpuricus*). Лагузен допускает, что возраст иноцерамовых слоев может быть более юным, чем принятый им верхний волжский.

В списках фауны суракского яруса *Aucella volgensis* не упоминается, но у Лагузена [67, стр. 18] имеется следующее указание: «... в моем распоряжении находятся многочисленные раковины *Aucella volgensis* из суракского яруса Чекановского на р. Оленеке...».

Работы последних лет (1934—1944 гг.) на р. Оленек и Лене выяснили с несомненностью, что ауцеллы находятся в более высоких горизонтах, нежели иноцерамы, и нигде не встречаются совместно. Слои с ауцеллами относятся к валанжину, а слои с иноцеррами к средней юре, нижние же слои суракского яруса, а также второй и третий ярусы Чекановского принадлежат уже к лейасу.

Растительные остатки, собранные Чекановским, по определению Геера [107] содержат:

1. С р. Атыркан (левый приток р. Лены): *Dicksonia microphylla*, *Pecopteris striata* (?), *P. latiloba*, *P. atyrkanensis*, *Taeniopteris* sp., *Dictyophyllum* sp.

2. С р. Лены около Булуна и Аякита: *Dicksonia gracilis*, *D. borealis*, *Rhizocarpaceae singularis*, *Cycadites sibiricus*, *Anomozamites angulatus*, *Nitssonites orientalis*, *N. comptula*, *Podozamites lanceolatus genuinus*, *P. lanceolatus intermedius*, *P. lanceolatus eichwaldti*, *P. lanceolatus minor*, *P. gramineus*, *P. angustifolius*, *Carpolites bulunensis*, *Phoenicopsis angustifolia*, *Ph. spectosa*, *Baterra pulchella*, *B. angustiloba*, *Ginkgo huttoni*, *G. sibirica*, *G. integriuscula*, *Czekanowskia setacea*, *Cz. rigida*, *Pinus nordenskiöldi*.

Флору с р. Атыркан Геер предположительно отнес к нижнему мелу, а флору с р. Лены считает юрской и часть ее относит к средней юре (*Podozamites lanceolatus*, *Phoenicopsis spectosa* и *Carpolites bulunensis*).

Дневник Чекановского, подготовленный для печати Шмидтом, вышел в 1896 г. уже после опубликования определений палеонтологических

сборов. К сожалению, в текст дневника не внесены определения окаменелостей, сделанные Лагузеню, Мойсисовичем и Геером. Если бы последнее было сделано, то вероятно стратиграфия района была бы понята более правильно, чем она дается в последующих работах, ссылающихся на материалы Чекановского.

Подобный разбор материалов работ Чекановского сделан для выяснения источника противоречий между этими материалами и материалами из смежных районов Сибири.

В 1893 г. низовья р. Оленек посетил Э. В. Толль [91, 92], добравшийся от Кумахсурта (на р. Лене) через Оленекскую протоку до устья р. Оленек и совершивший небольшие экскурсии по р. Буолкалах, где он собрал фауну ауцелл. Ауцеллы описаны Д. Н. Соколовым [111] и отнесены им к нижнему неокому.

На основании своих наблюдений и всех имевшихся материалов, Э. В. Толль составил 100-верстную маршрутную геологическую карту, на которой имеется и район нижнего течения р. Оленек.

В 1921 г. сотрудник гидрографической экспедиции С. Г. Пархоменко [83] осмотрел устьевую часть р. Оленек (до урочища Максоголох) и р. Буолкалах. По р. Буолкалах им обнаружены два пласта угля, мощностью по 0,20 м. В кратком описании Пархоменко указывает на положение в разрезе угленосных отложений: «К западу от р. Лены континентальные отложения, прикрывающие нижнемеловые осадки, встречены нами по рр. Оленек и Буолкалах» [83, стр. 209]. Приводятся два анализа (технических) угля.

В 1923 г. А. А. Борисяк, в работе «Геологический очерк Сибири» [8], описывая район низовий Оленека, второй ярус Чекановского (черные глинистые сланцы без фауны, лежащие на цератитовом ярусе) относит к триасу; все вышележащие ярусы приводятся при описании меловой системы, при этом иноцерамусовый ярус отнесен к берриасу (рязанский ярус), суракский — либо к берриасу, либо к самым верхним волжским отложениям; точный возраст яруса песчаников с фауной (лежащего под суракским) не указан.

В. А. Обручев в работе «Геологический обзор Сибири» [79], на основании сравнения мезозойских отложений побережья моря Лаптевых с таковыми — в бассейне р. Вилюя, считает вероятным наличие в низовьях Оленека среднеюрских морских отложений. Правильность этого предположения подтвердилась работами 1934—1942 гг. Так же, как А. А. Борисяк, В. А. Обручев второй ярус Чекановского относит к триасу, а суракский и иноцерамусовый — к нижнему мелу, третий же ярус из описания совершенно выпал.

Общая характеристика юрско-меловых отложений Северной Сибири В. А. Обручевым дана в следующем виде: «Между реками Енисеем и Леной в местности вдоль берега Ледовитого океана и по долине р. Лены до устья Алдана прежде принималось значительное распространение верхнеюрских морских отложений, особенно в виде волжского яруса, богатого иноцеррами и ауцеллами; но позже часть этих осадков отнесена к нижнему мелу и на долю юры осталось сравнительно немного; окончательное разграничение осадков того и другого возраста произведено далеко не везде, и так как верхнеюрские постепенно переходят в нижнемеловые, то оно часто и невозможно без детального исследования разрезов на месте. В этой местности морские отложения в вертикальном или горизонтальном направлении нередко переходят в континентальные, местами угленосные, а последние большую часть образовались в прибрежных озерах или даже лагунах моря...» [79, стр. 201—202].

Эта выдержка показывает, что, по мнению В. А. Обручева, 1) разделение юры от мела в Северной Сибири еще не может считаться пол-

ностью установленным; 2) угленосные отложения в одних районах могут находиться над морскими отложениями, в других же могут быть одновременными им. Аналогичная точка зрения приводится и в работе Р. Ф. Геккера [21].

В 1926—1927 гг. низовье р. Оленек посетил А. А. Романов, попутно с основной своей работой (обследование пушного и охотничьего промысла) сделавший некоторые геологические наблюдения и собравший картографический материал (опрос жителей и частично глазомерные съемки). Последний был обработан и по нему составлена карта Лено-Хатангского края [87]. Геологические наблюдения приводятся в геоморфологическом очерке [86], где Романов отмечает широкое распространение в районе сбросовых нарушений. Крупные нарушения, по его мнению, имеются в трех пунктах: 1) в южной части района, где сброс отделяет палеозой от мезозоя, 2) по долине р. Келимьяр, 3) по Оленекской протоке; последние два проводятся по геоморфологическим признакам.

В 1929 г. С. С. Кузнецов [65], описывая разрез мезозойских отложений по р. Тюнг (левый приток р. Вилюй), наблюдавший им в 1926 г., сравнил юрскую фауну р. Тюнг с фауной низовий Лены и Оленек. Он пришел к выводу, что формы, считавшиеся нижнемеловыми, в действительности являются юрскими.

И. Е. Худяев в работе «Стратиграфический очерк морских юрских отложений Вилюйского края» [96а] проводит сравнение вилюйских разрезов с оленекским и устанавливает следующее противоречие между ними: «Получается, что нами к верхнему лейасу и аалану отнесены горизонты с нижнемеловыми формами. Отсюда возникают три предположения: 1) или в полевой обстановке недостаточно выяснены стратиграфические соотношения отдельных горизонтов мезозоя Вилюйского края и недостаточно тщательно собрана фауна; 2) или недостаточно выяснены стратиграфические соотношения в разрезах по р. Оленек и р. Лене и фауна в одном списке смешана из весьма различных горизонтов; 3) или, наконец, представители *Pelecypoda* и в частности приведенные формы совершенно не могут служить в качестве руководящих ископаемых при стратиграфическом расчленении разрезов и определении возраста».

Работы 1939 г. [31] подтвердили правильность второго из высказанных И. Е. Худяевым трех предположений. Это предположение является первым указанием в литературе на сомнительность выводов, делаемых на основании фаунистических сборов Чекановского.

В 1931 г. в Академию Наук был доставлен образец богхеда с указанием, что он взят на р. Чарчык (левый приток р. Оленек). Ветеринарный врач Д. Новгородов, приславший этот образец, пишет: «камень этот не похож на каменный уголь. Им туземцы разжигают сырые дрова». [95, стр. 44].

В сборнике «Якутская АССР», в статье Г. Э. Фришенфельда [95] указывается (с неточной ссылкой на Чекановского), что триас устья р. Оленек состоит из двух ярусов: нижнего цератитового и верхнего из черных сланцев без органических остатков и светлосерых песчаников с раковинами. В верхний ярус триаса Г. Э. Фришенфельд отнес второй и третий ярусы Чекановского. При описании меловых отложений имеется указание, что пласты угля приурочены к свите, обобщающей суракский и иноцерамусовый ярусы. Сравнивая разрез мезозоя Вилюя с Оленеком, Г. Э. Фришенфельд делает предположение об отнесении 3-го и 4-го горизонтов Тюнгского разреза (по С. С. Кузнецову) к нижнему мелу, а также о нахождении на Оленеке в суракском и иноцерамусовом ярусах фосфоритов. Работы последних лет (1939—1944 гг.) подтвердили нали-

чие на Оленеке фосфоритов и аналогичность отложений р. Тюнг и р. Оленек, но возраст изменен не для тюнгских горизонтов, а для суракского и иноцерамусового ярусов, которые в основном оказались юрскими.

В 1933—1934 гг. Романов, продолжая промыслово-биологические работы в Лено-Хатангском крае, собрал некоторый геологический материал. Его фаунистические сборы были описаны Г. Я. Крымгольцем, В. Ф. Пчелинцевым и Г. Т. Петровой [64]. Отложения, в которых собрана фауна по р. Н. Мойкангда, отнесены к нижнему неокому.

В 1934 г. геолог Лено-Хатангской экспедиции Главсевморпути К. М. Громов провел маршрутные геологические исследования в приустьевой части р. Оленек. По этой работе имеется только краткий предварительный отчет [24], из которого видно, что ряд неясных вопросов стратиграфии, вытекающих из предыдущих работ, остался невыясненным и полный стратиграфический разрез не составлен.

Все же данные, полученные Громовым, позволяют несколько изменить разрез Чекановского. Эти изменения сводятся к следующему:

1. Под цератитовым ярусом (морской триас) обнаружены светло-серые песчаники с неясными растительными остатками.

2. Угленосные отложения являются самыми молодыми (исключая четвертичные) в районе и лежат на палеонтологически охарактеризованном нижнем меле.

3. Отложения, лежащие между угленосными слоями и триасом, разделяются на юрские (с иноцерамами) и нижнемеловые (с ауцеллами).

Работа Громова впервые дает ясное представление о тектоническом строении этого участка р. Оленек, где выделяются антиклинальная и синклинальная складки широтного простирания (290°).

В угленосных отложениях по р. Чарчык Громов встретил большое количество глыб богхеда, размер которых достигал 80 см. Повидимому, об этих же богхедах говорилось в сообщении Новгородова.

В работе приводятся химические анализы чарчыкских богхедов и одного образца угля, доставленного Громову местными жителями с верховьев р. Буолкалах.

Фаунистические сборы Громова были описаны Л. Д. Кипарисовой (триас) и Н. С. Воронец (юра, мел).

Л. Д. Кипарисова [54] для триасовых отложений р. Оленек устанавливает среднетриасовый (анизийский) возраст, отмечая, что наряду со среднетриасовыми формами имеются нижнетриасовые *Gervillia expectata* L e r s. и даже верхнетриасовые *Lingula polaris* L u p d g г. Указанные формы встречаются в породах литологически сходных со средним триасом, и так как сборы не привязаны к послышному разрезу, то возраст считается анизийским, по аналогии с Хараулахскими горами, где встречается такой же комплекс фауны в одном горизонте.

Н. С. Воронец [12] выделяет отложения ааленского яруса и нижнего неокома (до зоны с *Polyptychites*).

В 1934 г. И. М. Суслов [89] произвел гидрографическо-лоцмейстерское обследование р. Оленек от устья р. Аргасала до устья р. Уку (в 100 км от устья р. Оленек). Помимо съемки реки и промера глубин, Суслов попутно произвел и геологические наблюдения; при описании берегов он указывает элементы залегания слоев и дает характеристику отложений, слагающих берега р. Оленек. Для участка от устья р. Кютюнгдя и до устья р. Пур эти описания по тому времени являлись единственным геологическим материалом, так как этот отрезок реки остался неосмотренным Чекановским и после него никем не посещался.

Часть описания, касающаяся тектоники, в некоторых местах (стр. 129, 133) неверна; здесь, повидимому, спутаны сбросы со складками и наоборот.

Из полезных ископаемых Суслов отмечает наличие мелких включений асфальта в пустотах ноздреватых доломитовых известняков (1453-й км по атласу); выходы пласта угля мощностью 1,75 м, около устья р. Уку. Кроме этого, в районе устья р. Уку (место не указывается) были обнаружены глыбы богхеда (не в коренном залегании).

Некоторые данные, способствующие более правильному толкованию геологического строения низовий Оленека, получены в результате работ А. И. Гусева [27], В. М. Лазуркина [68] и И. Г. Николаева [75] в соседнем Нижне-Ленском районе в 1932—1934 гг. Используя эти данные и все материалы по Оленеку, в 1935 г. А. И. Гусевым и В. М. Лазуркиным была составлена «Схематическая геологическая карта низовьев рек — Оленек, Лены и губы Борхая» в масштабе 1 : 1 000 000 [26], на которой для Оленекского района выделены: нижний палеозой, морской триас, нерасчлененные морские юра и мел, меловые угленосные отложения, залегающие на морских, и четвертичные отложения. На этой карте тектоническое строение низовий р. Оленек трактуется, как непосредственное продолжение западных структур низовий р. Лены. Работы последних лет (1939—1944 гг.), в основных чертах подтвердили правильность этого толкования.

В 1937 г. вышли из печати «Геологическая карта северной части СССР» в масштабе 1 : 2 500 000 [22] и объяснительная записка к ней [74], изданные Арктическим Институтом (по интересующему нас району карта и записка составлены Г. Г. Моором).

На этой карте геологическое строение района нижнего течения р. Оленек изображено совершенно неправильно. По непонятным причинам данные Чекановского и Громова сильно искажены, а материалы Романова и Сусллова вообще не учтены.

Для иллюстрации такого утверждения можно привести следующие факты:

1. Северная граница выхода нижнепалеозойских отложений проходит на карте значительно севернее, чем ее нанесли Романов, Суслов и Чекановский. Так, Чекановский по р. Хос-терюттях (Кастеруктах), левому притоку р. Пур, отмечает выходы угленосных песчаников, покрываемых морскими мезозойскими отложениями, а на карте это место и даже участок к северу от него закрашены кембрием.

2. Не нанесены юрские отложения около устья р. Буолкалах, отмечаемые Громовым.

3. В урочище Туора-хая берег р. Оленек, по Чекановскому и Громову, сложен триасом, а к северу от него выходят более молодые отложения (юра и мел); на карте же показано небольшое пятно средней юры по берегу р. Оленек, а к северу — триас.

4. При почти широтном простирании пород странно выглядит граница меридионального направления между триасом и мелом около урочища Станах-хочо, не находящая никакого оправдания в исходных данных.

5. Границы между морским и угленосным мелом противоречат наблюдениям Чекановского и Громова. Первый из них отмечает выходы песчаников с растительными остатками и значительными залежами угля в обнажениях на всем протяжении правого берега между р. Мянглях и урочищем Урдюк-хая. На карте же этот участок показан морским мелом. Совершенно неизвестно, каким образом по р. Чарчик, около устья мог оказаться угленосный мел — Громовым здесь отмечен морской мел и собрана морская фауна.

В объяснительной записке к карте [74, стр. 235] тоже безосновательно угленосные отложения относятся к верхнему мелу (турон-датский ярус) по аналогии с отложениями Хатангского района.

В «Стратиграфическом словаре СССР», вышедшем в 1937 г., [62], А. Н. Криштофович, давая характеристику суракского и иноцерамусового ярусов, относит первый к берриасу или самым верхним волжским слоям, а второй — к берриасу (рязанскому ярусу неокома) и считает, что вопрос о возрасте еще не разрешен окончательно. В числе органических остатков, находящихся в иноцерамусовом ярусе, указываются растительные остатки, собранные Чекановским по р. Лене (от Жиганска до Булуна) в континентальных угленосных отложениях, на основании чего можно судить об одновременности иноцерамусового яруса и угленосных отложений низовий Лены. В другой работе, вышедшей также в 1937 г. [63], А. Н. Криштофович угленосные отложения низовий Лены помещает под отложения суракского яруса, т. е. относит их к юре.

Произведенный разбор литературных и рукописных материалов, касающихся геологии низовий р. Оленек, показывает, что в толковании стратиграфии юрско-меловых отложений и в частности положения в разрезе угленосных отложений имеются противоречивые мнения. Одни [65] находили возможным часть отложений Оленека, считаемых меловыми, отнести к юре, другие [95] же наоборот, на основании данных по Оленеку, допускали меловой возраст некоторых горизонтов Вилюйского разреза, обычно принимаемых за юрские отложения. По мнению одних [63] угленосные отложения лежат под морскими, по мнению других [79] они одновременны морским и в горизонтальном направлении взаимно переходят друг в друга; третьи же [24, 83] утверждали, что угленосные отложения залегают на морских и являются самыми верхними частями разреза.

В 1938 г., для изучения угленосности района и проверки указаний о нефтепроявлениях, Арктическим институтом была организована Оленекская геологическая экспедиция, состоящая из 7 отрядов (2 геологических, 1 разведочный, 3 топографических и 1 астрономический). Начальником этой экспедиции был Д. С. Гантман, главным геологом — А. И. Гусев.

Отрядом А. И. Гусева [31] в 1939 г. маршрутно обследован участок р. Оленек от Тылдамалара до Харбалагана и приустьевые части долин рр. Пур и Хоргухуонгка, а также заснята съемкой масштаба 1 : 200 000 прибрежная полоса долины Оленека (шириною 8—10 км по каждому берегу) к северу от р. Харбалаган: по левому берегу до р. Сокуна, а по правому — несколько ниже р. Киенг-юрях.

В результате работ А. И. Гусева выяснены все основные неясные и спорные вопросы по геологии района. Установлены отложения кембрия, пермо-триаса, юры и мела. Кембрийские отложения расчленены на шесть свит, из которых четыре отнесены к нижнему кембрию, а две — к среднему. Отложения пермо-триаса, названные А. И. Гусевым пурской толщей, представлены породами верхней континентальной перми и породами, условно отнесенными к триасу. Юрские отложения разделены на пять горизонтов, из которых горизонты 1—4 условно отнесены к среднему лейасу — средней юре, а 5-й к нижней части нижнего келловоя. Меловые отложения разделены на морские (нижний и средний валанжин) и угленосные, а последние в свою очередь — на две толщи: ленскую (нижнемеловую) — с тремя угленосными горизонтами и оленекскую (верхнемеловую) — с тремя свитами (лукумайская, укинская и менг-юряхская). В кембрийских и в особенности, верхнепермских отложениях встречены обильные признаки нефтепроявлений в виде асфальта и закированных пород.

Отрядом Д. С. Гантмана [15] заснято в масштабе 1 : 200 000 левобережье Оленека от р. Сокуна до р. Буолкалаха и сделан попутный маршрут от Станак-хочо до устья р. Оленек. Во время работ 1938 г. и частично

1939 г. Д. С. Гантманом отложения района расчленились (и картировались) на следующие подразделения:

1. Триасовые отложения; 2. Юрско-меловые морские отложения; 3. Меловые угленосные отложения, разделяемые на два горизонта: а) нижний — зеленоватые и серые песчаники с маломощными пластами угля; б) верхний — светлые слабосцементированные песчаники с рабочими пластами угля.

В дальнейшем (со второй половины 1939 г.) Д. С. Гантманом была принята стратиграфическая схема А. И. Гусева как в полевой работе, так и при составлении отчета, только название толщ и свит им было изменено. Так, ленская толща названа нижней угленосной свитой, лукумайская — промежуточной, укинская — верхней угленосной свитой, менгюряхская — безугольной.

Отрядом Ф. И. Иванова [50] проводились разведочные работы на Таймыльском и Укинском месторождениях и съёмочные работы в районе работ Д. С. Гантмана, а также сделаны четыре маршрутных пересечения с р. Оленек на морское побережье на участке Станых-хочо — урочище Туора-хая. Из сборов Ф. И. Иванова была определена фауна, позволившая, впервые для этого района, установить присутствие келловейских отложений.

Фауна, собранная Оленекской экспедицией, определялась В. И. Бодылевским, Н. С. Воронец, Л. Д. Кипарисовой и Е. В. Лермонтовой; древесина — А. В. Ярмоленко, споры и пыльца из пермских отложений — А. А. Любер. Анализы углей произведены в НИО ГГУ Главсевморпути под руководством В. П. Сониной, анализы битумов — под руководством В. А. Успенского.

С 1941 г. и по настоящее время в районе непрерывно проводятся разведочные и частично съёмочные работы. Из последних следует остановиться на работах И. Г. Николаева, К. К. Демокидова и В. А. Первунинского.

И. Г. Николаевым [77], при участии П. И. Глушинского, в 1941 г. снята в масштабе 1 : 200 000 прибрежная полоса Оленекской протоки от устья р. Улахан-юрях до р. Улахан-крест. Стратиграфическое расчленение отложений снятого участка принято по схеме А. И. Гусева. Работами И. Г. Николаева впервые для данного района установлено наличие выходов нижней морской перми и широкое распространение палеонтологически охарактеризованных верхнеюрских отложений. И. Г. Николаевым в ленской толще (нижнемеловые континентальные отложения) обнаружены в ряде мест выходы пластов угля рабочей мощности.

К сожалению, смерть прервала работу И. Г. Николаева и интересные и богатые его материалы остались необработанными. В составленном Д. С. Гантманом [17] отчете по дневникам и черновым наброскам И. Г. Николаева имеется целый ряд противоречий и ошибок, вызывающих сомнение в правильности приводимых в работе основных выводов.

К. К. Демокидовым и В. А. Первунинским [39] в 1943—1944 гг. произведена геологическая съёмка (в масштабе 1 : 300 000) участка долины Оленека между р. Кулумас и р. Юнколябит-юряга, а также между речью Лена—Оленек к востоку от указанного участка. Этими работами уточнен разрез района, данный А. И. Гусевым на основании маршрутных исследований. Так, в кембрийских отложениях в двух свитах (ноуйской и тюессалинской) собранная фауна позволила отнести их к нижнему (первую) и среднему (вторую) кембрию; по работе А. И. Гусева этот возраст для них принимался условно. Тюессалинская свита А. И. Гусева разделена на две: тюессалинскую и лапарскую. В верхней части пурской толщи, относимой А. И. Гусевым условно к триасу, встречена фауна, на основании которой впервые бесспорно устанавливается в данной части

района морской триас. В юрских отложениях, на основании фаунистических сборов, выделены отложения среднего лейаса и аалена, присутствие которых устанавливалось А. И. Гусевым условно на основании сравнения юрских отложений р. Оленек с таковыми р. Анабар. В отношении нефтеносности района подтверждены данные А. И. Гусева и значительно расширена площадь распространения признаков нефтепроявлений. Фаунистические сборы К. К. Демкидова и В. А. Первуинского определены В. И. Бодылевским, Ю. К. Дзевановским и Л. Д. Кипарисовой. Споры и пыльцу из пермских и меловых отложений определила Э. Н. Кара-Мурза.

Разведочные и поисковые работы в 1941—1945 гг. проводились на площади распространения верхнемеловых угленосных отложений. В результате этих работ Д. С. Гантманом [16], П. И. Глушинским [65а] и А. Г. Фомичевым [93] закартирована значительная площадь в масштабе 1 : 100 000, но увязать между собою эти съемки, без дополнительных полевых работ, не представляется возможным, так как эти работы проводились без общего руководства и в основу расчленения угленосных отложений на горизонты разными исполнителями положены различные принципы. Для иллюстрации этого можно привести следующий пример: для района среднего течения р. Чарчик Д. С. Гантманом выделяется четыре угленосных горизонта, П. И. Глушинским — пять, а А. Г. Фомичевым — десять. Большого доверия заслуживают работы П. И. Глушинского, материалы которого находятся в стадии камеральной обработки.

О результатах работ 1946—1947 гг. сведений еще не имеется.

В 1942 г. производились геолого-съемочные работы в смежном с Оленеком районе (низовья р. Лены) И. П. Атласовым совместно с В. А. Первуинским [2], М. Ф. Лобановым [69] и Н. А. Меньшиковым [90]. Результаты работ позволяют более обоснованно делать некоторые выводы, о геологическом строении низовий р. Оленек и проводить сравнения с соседними районами.

В основу настоящей работы положены материалы 1939 г. А. И. Гусева [29], дополненные данными последних лет. При составлении геологической карты использованы карты более крупного масштаба, составленные Д. С. Гантманом, П. И. Глушинским, А. И. Гусевым, К. К. Демкидовым и В. А. Первуинским, Ф. И. Ивановым, И. Г. Николаевым и П. И. Глушинским.

Полностью нанести на сводную карту все выделенные отдельными авторами горизонты не представилось возможным, ввиду разной детальности различных карт и наличия различных принципов, положенных в основу разделения верхнемеловых и угленосных отложений. Поэтому юрские и верхнемеловые отложения показаны нерасчлененными.

IV. СТРАТИГРАФИЯ

В строении описываемого района принимает участие довольно сложный и разнообразный комплекс осадочных отложений, начиная с нижнекембрийских и кончая четвертичными. Изверженные породы на описываемой территории отсутствуют (на соседних участках к югу и востоку встречаются небольшие выходы диабазов среди кембрийских пород).

В настоящее время выделяются отложения кембрия, перми, триаса, юры и мела. В каждой системе в свою очередь установлен ряд свит и горизонтов.

1. КЕМБРИЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Кембрийские отложения имеют широкое распространение в южной части района; они довольно отчетливо разделяются на семь свит, отличающихся друг от друга по литологии и по органическим остаткам.

Туркутская свита. Наиболее древними среди кембрийских отложений являются породы туркутской свиты, представленные толсто-слоистыми белесоватыми, светлосерыми и серыми доломитами и известняками.

Выходы этих пород встречаются только в берегах Оленека, в горстовидном поднятии, между реками Еркекет и Тылдамалар. Кроме того, небольшой выход имеется в среднем течении реки Хоргухонгка возле устья р. Верхний Юетях. Видимая мощность свиты около 70 м.

Доломиты и известняки (последние имеют подчиненное значение) большую часть микрозернистые и реже мелкозернистые, нередко с примесью глинистого материала. При выветривании породы с поверхности приобретают слабый буроватый и буровато-желтый оттенок. Доломиты частично пористые, причем в некоторых случаях количество пор, как показывает микроскопическое наблюдение, достигает 15—16% всего объема породы. Самые крупные поры имеют в поперечнике 0,5 мм. Поры часто заполнены темным хрупким битумом с запахом асфальта при ударе и нагревании. Среди доломитов встречаются кавернозные разности, пустоты которых достигают иногда размера 1—2 см и иногда заполнены битумом.

В верхних горизонтах свиты имеются слои доломита, с бугорчатой и волнистой поверхностью напластования, сплошь состоящие из водорослей *Collenia*. Точный возраст свиты в настоящее время не ясен, так как органические остатки, представленные водорослями, возраста не определяют. Исходя из сравнения отложений туркутской свиты с отложениями соседних районов (р. Анабар, р. Лена) и положения свиты в общем разрезе р. Оленек, можно условно отнести ее к низам нижнего кембрия. Но не исключена возможность, что она окажется и протерозойской, так как между туркутской свитой и палеонтологически охарактеризованным нижним кембрием (слои с *Olenellus*) расположена толща терригенных и карбонатных пород мощностью 200—220 м, в основании которой находятся линзовидные прослои (до 0,5 м мощности) песчаников и микроконгломератов.

Кессюсинская свита. Непосредственно на породах туркутской свиты залегают отложения следующей кессюсинской свиты, которые могут быть подразделены на два горизонта: нижний — конгломераты, песчаники и сланцы с небольшим количеством карбонатного материала; верхний — оолитовые песчаные известняки и известковистые песчаники.

Выходы этой свиты расположены в виде полос по обоим берегам р. Оленек во всех местах, где мы наблюдаем доломиты туркутской свиты, кроме того, в нижних частях береговых обнажений между реками Еркекет и Ноуйо, а также в ядре куполовидной складки, находящейся около устья р. Суурдах. Общая мощность свиты — около 120 м.

Нижние слои нижнего горизонта, залегающие линзообразно, представлены серыми микроконгломератами (с кварцевой галькой) и арковыми песчаниками. В обнажениях по простиранию можно наблюдать взаимный переход песчаников в конгломераты и наоборот. Мощность микроконгломератов в некоторых местах достигает 0,5 м. Состоят они из угловатых зерен кварца, неправильных зерен полевого шпата и обломков кремнистых пород. Отличие песчаника от микроконгломерата, кроме величины зерен (галеки) кварца, заключается в большем преобладании последнего в микроконгломерате. Цемент — контактовый, кремнистый. Поры, иногда значительных размеров, выполнены пиритом или гидроокислами железа. В цементе микроконгломерата иногда встречаются черные асфальтоподобные битумы. На песчаниках и микроконгломератах, а иногда и на доломитах туркутской свиты лежат хлоритово-серицитовые

сланцы и кварцевохлоритовые алевролиты, загрязненные гидроокислами железа и имеющие темносерый цвет, иногда с зеленоватым или коричневатым оттенком.

В верхних частях горизонта сланцы и алевролиты переходят в сланцеватые слоистые алевролиты и мелкозернистые песчаники темносерого цвета со слабым красноватым оттенком. Мощность нижнего горизонта свиты 60 м.

Верхний горизонт кессюсинской свиты представлен, преимущественно, карбонатными осадками — серыми и зеленовато-серыми, крупно- и среднезернистыми оолитовыми песчанистыми известняками и известковистыми песчаниками. В последних, в виде кластического материала, присутствуют как целые, так и раздробленные оолиты. В нижних слоях горизонта находятся известняки, а в верхних — песчаники, причем в самых верхних слоях крупность кварцевых зерен увеличивается; встречаются редкие мелкие (до 1 см) кварцевые галечки. Эти слои (песчаники), по видимому, представляют продукт перемива нижележащих оолитовых песчанистых известняков, состоящих из крупных (до 1 мм в диаметре) известковых оолитов, не контактирующих между собой и как бы плавающих в цементе, представленном крупнозернистым кальцитом. Мощность около 60 м.

Органических остатков в кессюсинской свите не встречено и поэтому возраст ее только условно может считаться нижнекембрийским по налеганию на ней палеонтологически охарактеризованных горизонтов нижнего кембрия (слои с *Olenellus*).

Еркекетская свита. Отложения этой свиты представлены чередованием мергелей, мергелистых известняков, а иногда и почти чистых известняков. Цвет пород — преимущественно красный (с шоколадным оттенком) и реже светлозеленовато-серый и беловатый.

Выходы еркекетской свиты встречаются к югу от р. Юнкюлябит-юрях в нижней и средней частях береговых склонов, а на участке от устья р. Еркекет и до сброса (севернее р. Тылдамалар) ею сложены все возвышенные места. Выходы ее имеются и в среднем течении Хогухонгки.

Общая мощность свиты около 150—170 м. В восточной части района в основании свиты залегает кремнистокарбонатная брекчия мощностью 15—20 м.

Над ней (а по р. Оленек непосредственно на породах кессюсинской свиты) — красные и зеленовато-серые мергелистые известняки с многочисленной фауной, относящейся к семейству *Olenellidae* (более точное определение еще не произведено). Мощность известняков около 80 м.

Выше залегают зеленовато-серые и беловатые мергели. Микроскопическое изучение показывает, что они состоят из грязнозеленой глинистокарбонатной массы с большим количеством мельчайших обломков органических остатков, среди которых присутствуют водоросли и радиолярии. Мощность 30 м.

Этот горизонт содержит обильную фауну трилобитов и брахиопод. Из сборов 1939 г. Е. В. Лермонтовой определены: *Triangulaspsis meglitzkii* Toll, *Pagettelus tenacus* Toll и *Botsfordia caelata* Hall.

По заключению Е. В. Лермонтовой, возраст слоев, содержащих эту фауну, определяется как нижний кембрий — низы зоны *Protolenus* (ее нижняя часть, выделяемая Лермонтовой и другими геологами, как «пестроцветная толща», «птероподовый» горизонт якутских геологов, «ниженеленский» горизонт). В разрезе нижнего кембрия Анабарского района мергелистая толща с теми же трилобитами содержит (в более верхних слоях?) скопления птеропод, а выше них развиты известняки с трилобитовой брекчией, содержащие *Protolenus* и ряд других форм, характерных для зоны *Protolenus*.

В сборах 1944 г. (Первунинского) по определению Ю. К. Дзевановского имеются новые формы семейства *Olenellidae*, сходные с *Paedemias* из районов Южного Верхоянья и указывающие на верхи слоев с *Olenellus*.

Таким образом, этот горизонт является пограничным между верхами и серединой нижнего кембрия.

Верхний горизонт свиты — красные и зеленовато-серые мергелистые известняки с большим количеством трехлучевых и многоугольных скелетных микроорганических остатков. Встречается фауна трилобитов и брахиопод, среди которых, по предварительному определению Ю. К. Дзевановского, имеются трилобиты семейства *Pagetidae* и брахиоподы семейства *Obolidae*. Мощность горизонта около 40 м.

Мергелистые известняки (основные породы свиты) состоят из некрупных (до 0,04 мм) зерен кальцита, облекаемых тонкой пленкой глинистого материала.

Ноу й с к а я с в и т а. Представлена светлыми и темными известняками и доломитизированными известняками с пропластками зеленоватого мергелистого известняка.

Отложения этой свиты встречены на р. Хоргхуонгка и на возвышенных участках берегов Оленека к югу от р. Юнкюлябит-юрях.

По литологическим особенностям породы ноу й с к о й свиты разделяются на три горизонта.

Первый горизонт, залегающий непосредственно на породах нижележащей свиты, состоит из темносерых массивных брекчиевидных известняков с большим количеством мелких обломков трилобитов, переполняющих породу. Обломки трилобитов придают известняку брекчиевидный облик. Из них Ю. К. Дзевановским определены части кранидия и щеки одного из представителей *Protolenus* — *Anabarasps* sp., указывающего на зону *Protolenus* нижнего кембрия. Мощность около 60 м.

Второй горизонт отличается от первого более светлой окраской; известняки становятся светлосерыми и почти белыми. Количество обломков трилобитов постепенно убывает вверх по разрезу и в самых верхних слоях известняк имеет нормальный вид (не брекчированный). Фауна аналогична фауне первого горизонта. Мощность около 30 м.

Третий горизонт представлен серыми с голубоватым оттенком доломитизированными известняками. Верхние слои содержат прослои зеленовато-серого мергелистого известняка. Мощность 50 м.

Фауна в третьем горизонте не встречена и он условно относится к нижнему кембрию, поскольку породы вышележащей свиты имеют фауну низов среднего кембрия. Мощность всей свиты около 140 м.

Ю н к ю л я б и т - ю р я х с к а я с в и т а. Сложена чередующимися между собой красными и зеленоватыми мергелистыми известняками и доломитами. Отдельными прослойками встречается светлосерый известняк с ребристым изломом. Преобладающее значение имеют красные мергелистые известняки. Характерными для этой свиты являются горючие битуминозные сланцы в средней части свиты. Сланцы темные и черные, тонколистоватые. Мощность свиты достигает 200 м.

Выходы свиты имеются около р. Юнкюлябит-юрях и к востоку от нее, а также в самой южной части района около р. Тылдамалар. Судя по описаниям Чекановского и Сулова, к югу от р. Тылдамалар также выходят породы этой свиты и к ним, повидимому, будут относиться слои с гипсом, упоминаемые Чекановским.

В средней части свиты встречена обильная фауна, приуроченная преимущественно к слоям горючих сланцев, которые переполнены остатками трилобитов. Судя по фауне, свита содержит два горизонта горючих сланцев.

Из нижнего горизонта горючих сланцев (около р. Тылдамалар) определены многочисленные *Peronopsis anabarensts* Lerm. и редкие *Oryctocephalus reynoldsiiformis* Lerm., определяющие низы среднего кембрия — зону *Paradoxides oelandicus*.

В верхнем горизонте (около р. Юнкюлябит-юрях) в горючих сланцах и прослоях известняка найдены: *Perronopsis fallax* Linné., *Kou-namkites striatus* Lerm., *Actotreta rojkovi* Lerm., *Triplagnostus gibbus* var. *hyperboreus* Lerm., *Tomagnostus fissus* (Lundgr.), *Hypagnostus parvifrons* var. *mammilatus* Brögg.

По заключению Е. В. Лермонтовой, первые три формы по возрасту несколько древнее последних, но моложе фауны горючих сланцев с *Peronopsis anabarensts*; они указывают на низы зоны *Paradoxides hicksi* или на несколько более низкие горизонты. Последние три формы относятся к верхам зоны *Paradoxides hicksi*.

В обломке (взят на бичевнике) полосатого темного битуминозного известняка, аналогичного известнякам в горизонте горючих сланцев, имеется *Ptychagnostus lyra* Lerm. Таким образом, возраст средней части юнкюлябит-юряхской свиты с горючими сланцами определяется как низы и середина среднего кембрия (зона *Paradoxides oelandicus* — зона *Paradoxides davidis*).

Тюессалинская свита. В верхних горизонтах красноцветной юнкюлябит-юряхской свиты наблюдается постепенное увеличение числа прослоев зеленовато-серых известняков, уменьшение прослоев красного цвета и постепенный переход в вышележащую тюессалинскую свиту, в нижней части которой еще спорадически встречаются небольшие прослой красноцветных пород.

Представлена тюессалинская свита чередованием тонкослоистых белых, светлосветло-серых, кремневых известняков и доломитов как чистых разновидностей, так и переходных типов пород (доломитизированные известняки, известковистые доломиты), а также мергелистых разновидностей, последние встречаются преимущественно в нижней части свиты. Довольно часто наблюдаются стилолиты. В тонкоплитчатых известняках находится большое количество однообразной фауны, из которой Ю. А. Дзевановским определены две формы: форма, сходная с *Anomocare sibiricum* H. et W., и *Anomocarina sibirica* H. et W., указывающие на верхние горизонты среднего кембрия, соответствующие зоне *Paradoxides forchhammeri*. Мощность свиты — 200 м.

Лапарская свита. Сложена светлыми, переходящими в белые, иногда с желтоватым или розоватым оттенком, доломитами и известняками. Преобладающими являются доломиты. В самых верхних слоях разреза кембрийских отложений, непосредственно под верхнепермскими песчаниками, встречаются известняки, окрашенные в буроватые тона гидроокислами железа, заполняющими все трещинки и как бы пропитывающими весь шиф. Возможно, что железистые известняки представляют древнюю кору выветривания пород лапарской свиты, но, может быть, они являются нижней частью пестроцветных пород, в соседних районах, залегающих над аналогами лапарской свиты. В верхних горизонтах встречаются незначительной мощности прослой брекчированного известняка. Мощность свиты около 400 м.

Органических остатков в отложениях лапарской свиты не встречено и ее можно условно отнести к верхним горизонтам среднего кембрия, но возможно в ней присутствуют и нижние горизонты верхнего кембрия.

Приведенное в табл. I сравнение кембрийских отложений низовий р. Оленек с аналогичными отложениями соседних районов показывает, что они довольно хорошо параллелизуются между собой. Имеющиеся расхождения в основном относятся к мощностям свит, что следует

Сопоставление разрезов кембрийских отложений низовьев р. Оленек и соседних районов

Возраст	Низовье р. Лены, по И. Г. Николаеву	Низовье р. Оленек, по А. И. Гусеву и В. А. Первунинскому	р. Анабар, по Г. Э. Фришенфельду	Междуречье Лена — Оленек — верховье Анабара, по Г. Г. Моору и Б. В. Ткаченко
Ст ₃	Слоистые, частью тонкослоистые доломитизированные известняки (вверху) и темносерые известняки (внизу). В последних фауна низов верхнего кембрия. Видимая мощность 700—750 м	Отсутствуют	Массивные светлосерые кристаллические известняки, часто окремненные. Видимая мощность 700—800 м	Свита Серки. Плотные зеленоватые, реже серые известняки с волноприбойными знаками и стяжениями марказита. Мощность видимая 500 м
Ст ₂	Темносерые и пестрые красноватые и зеленоватые мергелистые известняки с фауной верхов среднего кембрия. Мощность 250 м	Отсутствуют	Светлосерые и зеленовато-серые известняки, то массивные, то плитчатые. В верхних горизонтах фауна верхов среднего кембрия. Мощность 1300 м	Мунская свита. Переменяемость красных мергелей и известняков с зеленоватыми разностями. В верхней части горизонт с фауной верхов среднего кембрия. Мощность 300 м
	Светлосерые и темносерые известняки тонкослоистые. В верхней части имеют характерный горизонт известняковых брекчий. Мощность 400—450 м	Лапарская свита. Толстослоистые светлые известняки и доломиты. Встречается горизонт известняковых брекчий. Видимая мощность 400 м Тюессалинская свита. Светлые тонкослоистые известняки с фауной среднего кембрия. Мощность 200 м		Оленекская свита. Чередование толстослоистых и тонкоплитчатых известняков и мергелей. Нередки прослои брекчиевидных известняков. Мощность 3000 м (?)

Возраст	Низовье р. Лены, по И. Г. Николаеву	Низовье р. Оленек, по А. И. Гусеву и В. А. Первунинскому	р. Анабар, по Г. Э. Фришенфельду	Междуречье Лена — Оленек— верховье Анабара, по Г. Г. Моору и Б. В. Ткаченко
		Юнколябит-юряхская свита. Красноцветные чистые и мергелистые известняки, светлые и зеленовато-серые глинистые доломиты. В средней части горизонт горючих сланцев с фауной низов и середины нижнего кембрия. Мощность 200 м	<p>Чередование красных и зеленоватых пород, по преимуществу известняков. Встречается фауна середины среднего кембрия. Мощность 100 м</p> <p>Темные и серые битуминозные известняки с прослоями горючих сланцев, с фауной низов и середины среднего кембрия. Мощность 100 м</p>	<p>Лучатканская свита. Вишнево-красные мергели, серые и зеленовато-серые толстоплитчатые известняки. Прослой белого и розового гипса. Мощность 150 м</p> <p>(Устье р. Желинда). Темно-серые битуминозные известняки с прослоями горючих сланцев, с фауной середины и низов среднего кембрия. Мощность 110—120 м</p>
Ст ₁	Темносерые яснослоистые известняки с фауной верхов нижнего кембрия. В нижней части красноватые известняки. Мощность 150 м	<p>Ноуйская свита. Светлые и темные известняки иногда мергелистые с фауной нижнего кембрия. Мощность 140 м</p> <p>Еркекетская свита. Красноцветные мергелистые известняки и мергели с прослоем в средней части светлого мергеля, с фауной низов протоленусового горизонта нижнего кембрия. Мощность 150—170 м</p>	Чередующиеся зелено- и красноцветные мергели и мергелистые известняки. В верхних горизонтах фауна верхов нижнего кембрия. Мощность 500 м	(р. М. Конапка — верховья р. Джокон). Перемежаемость толстоплитчатых известняков, известняково-глинистых, песчаных и доломитовых пород. Преобладают белые, серые и желтоватые тона. Изредка маломощные прослой гипса. Прослой розовых, лиловых и вишнево-красных мергелей. Мощность 400—500 м

Стп?	Светлосерые, иногда охристые или плотные зеленоватые кварцитовидные песчаники — кварциты. Мощность 8—20 м	Кессюсинская свита. Оолитовые песчаники и известняки — сверху; темные глинистые сланцы и сланцеватые песчаники — внизу. В основании линзовидные слои песчаника и микроконгломерата. Мощность 120 м	Известняки часто оолитовые. Вверху песчаники, кварциты и мергелистые известняки с прослоями конгломератов. В основании горизонт грубообломочных пород: песчаников, конгломератов, кварцитов. Мощность 400 м	(Верховья р. Джокон). Породы аналогичны вышележащим, но обогащены песчаным материалом. Прослой кирпичнокрасных кварцитов и конгломератов. Ниже горизонты песчаников белых, серых, саровидных и ярко окрашенных. В основании песчаники, переходящие в конгломераты. Мощность 350—400 м
Стп? — Prz?	Белые скорлуповатого (карававидного) сложения известняки (водорослевые А. Г.). Видимая мощность 75—100 м	Туркутская свита. Светлые толстослоистые доломиты с водорослевыми слоями. Видимая мощность 70 м	Известняки плотные, массивные, темносерые, окварцованные, плейчатые.	(Верховья р. Джокон) Отсутствуют
Prz	Не вскрыты	Не вскрыты	Не вскрыты	Метаморфические породы до кембрия

объяснять не только условиями накопления осадков, но и неточностью приводимых цифр, обусловленной отсутствием детальных работ во всех сравниваемых районах.

2. ПЕРМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Пермские отложения выходят на двух изолированных друг от друга участках: в районе Оленекской протоки (около р. Дюлюнг), в долине р. Пур и верховьях левых притоков р. Келимяр. По органическим остаткам и литологическим признакам указанные выходы относятся к различным горизонтам пермских отложений. Выходы в северной части района принадлежат к нижней перми, а в южной — к верхней.

Нижепермские отложения. В районе Оленекской протоки, в возвышенности Кыл-хая, около устья р. Дюлюнг в сводовой части антиклинальной складки под слоями с нижнетриасовой фауной И. Г. Николаевым отмечены отложения, которые по общему облику фауны и сопоставлению с пермскими отложениями Хараулахских гор отнесены им к нижепермским.

Толща этих отложений мощностью 265 м разделяется на три горизонта.

Нижний представлен темносерыми мелко- и среднезернистыми песчаниками с прослоями темносерых глинистых и песчано-глинистых сланцев. В нижней части горизонта слой, 15 м мощности, серого крупнозернистого песчаника с грубыми растительными отпечатками; в почве песчаника прослой конгломерата с галькой глинистых пород. В средней и верхней части горизонта — прослой с фауной продуктусов (фауна не определялась). Мощность 125 м.

Средний горизонт в основном состоит из темносерых, почти черных глинистых и песчано-глинистых сланцев с прослоями серых мелко- и крупнозернистых песчаников. В нижних слоях горизонта имеется фауна пелеципод и гастропод. Мощность — 120 м.

Верхний горизонт сложен серыми крупнозернистыми песчаниками с грубыми растительными остатками. Мощность 20 м.

До обработки фаунистических и флористических остатков нижнепермский возраст может бесспорно приниматься только для нижнего и условно для среднего горизонта, верхний же горизонт возможно будет уже относиться к верхней перми по аналогии с районом Нордвика, а также отложениями по р. Пур.

Верхнепермские отложения. В южной части района (по долине р. Пур, в устьевой части р. Хоргухуонгка и верховьях левых притоков р. Келимяр) на кембрийских известняках и доломитах залегают верхнепермские осадки мощностью около 75 м. Характерной чертой для них является невыдержанность по простирацию отдельных слоев и горизонтов.

В основании верхнепермских отложений находится прослой конгломерата, галька которого (размером около 1 см) состоит из нижележащих кембрийских известняков и доломитов. Гальки сцементированы или мелкозернистым песком, или битумом. В последнем случае минеральный цемент отсутствует. Конгломерат часто переходит в грубозернистые песчаники. Мощность его не превышает 1 м.

Выше лежат серые среднезернистые аркозовые песчаники, обычно сильно пропитанные битумами и тогда черные в свежем изломе. Цемент кремнистый и глинистый, а иногда он совершенно отсутствует и роль его выполняет вторичный битум. Часто встречаются стяжения шаровидной формы диаметром до 1,5 м, состоящие из того же песчаника, но сцементированные кальцитовым цементом. Мощность около 40 м.

Вверх по разрезу среди таких же песчаников появляются мелкозернистые разности и прослои с кальцитовым цементом. Местами наблюдается диагональная слоистость, там же встречаются остатки древесины разной степени сохранности, неясные отпечатки флоры и прослои углистых сланцев мощностью 0,1 м. Слои песчаника с глинистым и кремнистым цементом пропитаны битумом и в свежем изломе окрашены в черный цвет, в слоях же с кальцитовым цементом битумы не встречаются. Мощность около 15 м.

Верхним горизонтом разреза верхнепермских отложений служат мелкозернистые, среднезернистые и крупнозернистые аркозовые и реже полимиктовые песчаники светлосерого цвета, иногда пропитанные битумами, имеющие на свежем изломе темнокоричневый и черный цвет. Встречаются невыдержанные по простирацию прослои конгломератов и темных аргиллитов, с которыми связаны угли и углистые сланцы. Мощность аргиллитов до 4—5 м, углей и углистых сланцев 0,2—0,3 м. Конгломераты состоят из очень неравномерных по величине галек, достигающих 8 см; в гальке присутствуют окремненные известняки, кварц и кислые интрузивные породы. Мощность горизонта — 20 м.

Возраст отложений определяется по ископаемой древесине, спорам и пыльце как верхнепермский (верхние горизонты верхней перми).

Собранные остатки древесины определены как *Dadoxylon* sp. nov. и *Dadoxylon* (*Mesopitys*?) *tchichatcheffii* (Гоерр.) Залесский.

По заключению А. В. Ярмоленко, определявшего остатки древесин, представители группы *Dadoxylon* (sensu *Cordatoxylon*) известны до верхней перми. Возраст древесин кордаитового типа по Залесскому, связанных с листьями *Noeggerathopsis aequalis*, соответствует верхним горизонтам пермских отложений Кузнецкого и Тунгусского бассейнов.

Аналогичный вывод о возрасте дают пыльца и споры. Из глинистого горизонта А. А. Любер выделены в довольно большом количестве споры и пыльца. Преобладают мелкие шиповатые треугольные споры *Spinoseella minor* sp. nov., *Sp. rectispina* L u b., сходные с одноименными спорами из пермских отложений Кузнецкого и Тунгусского бассейнов; *Punctatina* sp., мелкие треугольные споры с бугорками, единичные споры каламитов *Rugostella* sp. и *Pulvinella* sp. Сравнительно много встречено мелких гладких и шиповатых спор с трехлучевой щелью разverzания и без нее.

Кроме того, имеется пыльца кордаитов: *Circella rotata* L u b., *C. angustelimbata* L u b., *C. minor* L u b.

По заключению А. А. Любер наличие спор *Spinoseella rectispina*, *Spinoseella minor* и пыльцы *Circella* позволяет предполагать, что это — верхние горизонты перми. Совместное нахождение с вышеуказанными формами спор *Pulvinella*, характерных для верхнего карбона, не изменяет высказанного предположения, так как отдельные представители этого рода встречены и в перми.

Из сборов 1943 г. (коллекция К. К. Демюкидова) Э. Н. Кара-Мурза выделила большое количество спор и пыльцы как в видовом, так и в количественном отношении. В предварительном заключении Э. Н. Кара-Мурза отмечает, что в составе спорово-пыльцевого комплекса встречена типичная для перми пыльца кордаитов *Zonales rotatus* L u b., единичные представители пыльцы хвойных из гр. *Saccata* N. и гинкгообразных из группы *Intorta* N. Преобладающее значение имеют споры, из которых типичны округлые, типа пермских *Azonotriletes nigritellus* L u b., *Az. nigrotuberculatus* L u b., *Az. microrugosus* f. *minor* L u b.

Состав микрофлоры в угле позволяет определить верхнепермский (казанский ярус?) возраст отложений, включающих угли, и сравнивать эти отложения с верхними горизонтами котуйской свиты (р. Котуй) и верхами ильинской и низами мисайлапской свит (Хатангский залив, район бухты Кожевникова).

Все это может служить основанием для доказательства верхнепермского возраста описанных отложений.

Возможно, что к верхнепермским относятся породы третьего горизонта, выходящие около устья р. Дюлюнг и описанные в разделе нижней перми, а также светлые песчаники, наблюдаемые под темными породами нижнего триаса на мысе Тумул, откуда еще Чекановским были собраны растительные остатки, определенные О. Геером [107, стр. 16], как *Equisetus* sp.

3. ТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Отложения, относимые к триасу, встречены по Оленекской протоке, на побережье Оленекского залива, в устьевой части долины Оленека и в районе Тюмяти. Наиболее полный разрез их имеется в северо-восточной части района в возвышенностях Намын-хая и Кыл-хая, где мощность триасовых отложений достигает 600 м.

Отложения триаса характеризуются однообразием литологического состава и в основном представлены серией переслаивающихся серых и темносерых иногда с голубоватым и зеленоватым оттенком тонкозернистых песчаников с мощными пачками темных и черных глинистых, иногда аргиллитоподобных сланцев. В песчаниках, а местами и в сланцах, встречаются горизонты с известковистыми конкрециями округлой и эллипсоидальной формы до 1 м в диаметре. Наряду с прослоями, содержащими фауну, отмечается наличие в нижних горизонтах отпечатков флоры, а в средней части разреза — обилие мелких неопределимых

растительных остатков на плоскостях напластования. Встречаются выдержанные по простиранию горизонты с битой ракушей, а в верхней части разреза небольшие прослои (в известковистых песчаниках), переполненные конусовидными удлинненными формами *Dentalium*. И. Г. Николаев [77] указывает, что в средней части разреза имеется мелкогалечный конгломерат с гальками глинисто-кремнистых сланцев и кварцевых порфиров. И. Г. Николаев считал, что этот конгломерат является границей между средним и верхним триасом.

Дать послыйный разрез триасовых отложений не представляется возможным, даже нельзя отделить нижний триас от среднего, наличие которых устанавливается по фауне, так как послыйные разрезы в поле не были составлены, а фауна часто даже не привязана к горизонтам, из которых она была взята. Проведенная увязка отдельных обнажений при камеральной обработке и даваемые на основании этого сводные разрезы не внушают доверия потому, что для одних и тех же мест (устье р. Оленек — Туора-хая) разрезы, даваемые А. Л. Чекановским [102], К. М. Громовым [24] и Д. С. Гантманом [17], увязать между собою невозможно. На картах как полевых, так и отчетных, отложения триаса не разделены и в них не выделяются характерные горизонты.

Собранная К. М. Громовым, Д. С. Гантманом и И. Г. Николаевым фауна, по определению Л. Д. Кипарисовой, содержит как нижнетриасовые, так и анзийские формы. К нижнему триасу отнесены: *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.), *K. middendorffi* (Keyes.), *Kontinckites keyserlingi* (Mojs.), *Danubites* (?) aff. *fissiplicatus* Mojs., *Olenekites* sp. nov., *Ol.* sp. indet., *Meecoceras sibiricum* Mojs., *Xenodiscus* aff. *karpinski* Mojs., *Orthoceras* sp. indet., *Pseudomonotis* (*Clorats*) cf. *aurita* Hauser; к анзийскому ярусу — *Arctoceras primus* sp. nov., *Hungarites probus* sp. nov., *H. arcticus* Kipar., *H.* cf. *involutus* Mojs., *H.* aff. *solimani* Toulou, *H.* cf. *triformis* Mojs., *H.* sp. nov. (ex gr. *triformis* Mojs.), *H.* aff. *gusevi* sp. nov., *H. grumulus* Kipar., *Japontes olenekensis* sp. nov., *Gymnoceras* (?) sp. nov., *Gervillia exporrecta* Leps., *G. arctica* Kipar., *G.* sp. indet., *Myoconcha* sp. nov. indet., *Trigonodus* aff. *sandbergert* Phil., *T.* (?) *praelongus* sp. nov., *Palaeonello olenekensis* sp. nov., *Leda polaris* sp. nov., *Myophortopsis* (*Pseudocorbula*) *gregaroides* Phil., *M.* (*Pseudocorbula*) *gregaroides* var. *circularis* var. nov., *Lingula pluris* Lundgr., *Lingula* sp., *Laevidentalium* sp.

Вопрос о наличии или отсутствии отложений верхнего триаса остается открытым, так как фаунистические сборы И. Г. Николаева полностью не обработаны. Учитывая значительную мощность триасовых отложений и наличие верхнего триаса в соседнем районе (Нордвик, Хараулахские горы), можно предполагать, что и в северной части низовий р. Оленек присутствуют отложения верхнего триаса, но в них не найдена фауна (или она еще не определена). Некоторым подтверждением этого мнения служит указание И. Г. Николаева о выделении им (в предварительном отчете) отложений верхнего триаса, с которыми он хорошо знаком по своим работам в Хараулахских горах.

В районе Тюмчи разрез триасовых отложений изучен значительно лучше и для этого участка можно дать обобщенный послыйный разрез, составленный К. К. Демочкиным и В. А. Первунинским.

На отложения верхней перми согласно налегают породы триаса, отличающиеся от подстилающих их континентальных отложений ясно выраженной параллельной слоистостью, наличием волноприбойных знаков и несколько отличным литологическим составом (пермские песчаники в основном аркозовые, а триасовые — полимиктовые). По литологическому составу триасовые отложения разделяются на две части: ниж-

нюю — преимущественно песчаниковую, мощностью около 80 м и верхнюю — преимущественно сланцевую, мощностью 185 м; границей между ними служит маркирующий горизонт известняков, мощностью в 15 м. К. К. Демокидову удалось расчленить триасовые отложения на следующие горизонты (снизу вверх):

- | | |
|---|------------|
| 1. Полимиктовые глинистые песчаники коричневатого цвета, мелкозернистые, на плоскостях напластования часто наблюдаются волноприбойные знаки и следы ползания червей, имеются мелкие (4 см) конкреции сидерита. Мощность | 20 м |
| 2. Аргиллиты серого цвета с грубой горизонтальной отдельностью. Мощность | 10 „ |
| 3. Полимиктовые песчаники коричневатого цвета мелкозернистые, параллельнослойные. Мощность | около 10 „ |
| 4. Полимиктовые песчаники мелкозернистые, светлозеленого цвета. Иногда встречаются маломощные прослои конгломератов с галькой из буро-красных окремненных известняков. Имеются мелкие обрывки флоры и шаровидные известковистые стяжения диаметром до 0,5 м. В стяжениях обнаружена фауна, принадлежащая виду <i>Nucula</i> aff. <i>goldfussi</i> Alb., указывающая, по мнению Л. Д. Кипарисовой, на триасовый возраст. Мощность | 40 „ |
| 5. Известняки желтовато-серого цвета, немного мергелистые. Мощность | 15 „ |
| 6. Глинистые сланцы, охристые на выходах, с пятью горизонтами, в которых имеются прослои мергелей и известковых конкреций с очень крупными (до 0,5 м) <i>Clypeoceras</i> (?) <i>olenekensis</i> sp. nov., позволяющими отнести эти слои к середине нижнего триаса (более глубокие горизонты, чем оленекские слои). Мощность | 50 „ |
| 7. Песчано-глинистые сланцы голубовато-серого, часто охристого цвета. Встречаются обломки окремненной древесины (не определялась). Мощность | 20 „ |
| 8. Черные и серые глинистые сланцы с прослоями известковистых песчаников и красно-бурых мергелей. В нижней части горизонта встречается обильная фауна, принадлежащая, согласно определению Л. Д. Кипарисовой, видам: <i>Svalbardieceras</i> (?) aff. <i>shmidti</i> Mojs., <i>Xenodiscus</i> (<i>Xenaspis</i>) <i>demokidovi</i> sp. nov., <i>Pseudosageceras</i> sp. nov. P. cf. <i>longilobatus</i> Kipar. (in litt.), <i>Gervillia</i> cf. <i>incurvata</i> Leps., <i>Anodontophora</i> sp. indet., что указывает на нижнетриасовый возраст (оленекские слои) этих отложений. Мощность | 80 „ |
| 9. Черные тонкослойные глинистые сланцы, в которых иногда встречаются обломки древесины и <i>Mysidioptera</i> (?) sp. — род, характерный для карнийского яруса (в нижнем триасе его представители редко встречаются). Мощность | 20 „ |
| Общая мощность триасовых отложений | 265 „ |

Фауна, находящаяся в этих отложениях, почти целиком относится к нижнему триасу и только форма *Gervillia incurvata* Leps. встречается как в нижнем, так и среднем триасе, а *Mysidioptera* более характерна для верхнего и редко встречается в нижнем триасе. Учитывая незначительную мощность (около 60 м) отложений, к которым относятся последние две формы, трудно допустить, чтобы в таком маломощном горизонте уместились отложения среднего триаса и частично верхнего.

Небольшая, по сравнению с отложениями северной части района, мощность триасовых отложений и нижнетриасовый (в основном) характер фауны позволяют допускать отсутствие в районе Тюмяти отложений среднего и верхнего триаса.

4- ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Юрские отложения имеют широкое распространение. Они выходят в виде полос вдоль отложений триаса, на которых они лежат несогласно. В северной части района (Оленекская протока, р. Тас-юрях) юрские отложения по И. Г. Николаеву имеют следующий разрез (снизу вверх):

1. Нижний горизонт — черные и темносерые глинистые сланцы, частью аргиллитоподобные с характерными линзовидными, иногда пластовыми, прослоями охристо-серых и темносерых плотных известняков. Имеется пачка светлосерых песчаников мощностью 50 м, с тонкостворчатыми пелелиподами. Характерны для сланцев конкреции антраконита. Ф. И. Иванов для участка между Станах-хочо и урочищем Туора-хая указывает на наличие в основании юрских отложений конгломератов. Мощность горизонта свыше 220 м.

Фауна, собранная в основании горизонта, представлена, по заключению В. И. Бодылевского, следующими формами: *Cardinia* sp., *Pecten*, *Rhynchonella* sp. indet., относящимися к нижней юре. В верхних слоях горизонта найдены: *Inoceramus* cf. *ambiguus* Eichw., *In.* cf. *porrectus* Eichw., *In.* ex gr. *retrorsus* Keys., *In.* *eximius* Eichw., *In.* *lucifer* Eichw., *Pleuromya* sp. indet., *Modiola* sp. indet. В устьевой части Оленека в отложениях, аналогичных этому горизонту, помимо перечисленной фауны имеются: *Pecten* (*Vartamussium*) *pumilus* Lam., *Modiola* cf. *tenuistria* Agass., *M.* cf. *pulchra* Phil., *Nucula acuminata* Goldf., *Nucula* sp. indet., *Lucina* (?) sp. indet., *Pleuromya* cf. *tenuistria* Agass. (*-Panopaea impressa* Lah.), *Pseudomonotis lenaensis* Lah., *Belemnites* (*Hastites*) *clavatus* Schloth.

По мнению В. И. Бодылевского, фауна, находящаяся в этом горизонте, определяет возраст отложений как верхи лейаса — средняя юра.

2. Средний горизонт. Серые и пепельносерые аркозовые песчаники, среднезернистые и мелкозернистые. Характерно наличие крупных стяжений (конкреций) известковистых песчаников. Наряду с фауной, преимущественно иноцерамов, имеются неопределимые растительные отпечатки и обуглившаяся древесина. Верхние слои представлены известковистыми песчаниками, иногда переходящими в песчанистые известняки. Мощность 300—400 м.

По определению В. И. Бодылевского, в собранной в песчаниках фауне имеются следующие формы: *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* Keys., *In.* cf. *retrorsus* Keys., *In.* sp. nov. (aff. *eximius* Eichw.), *Pleuromya* cf. *olenekii* Lah., *Pl. donacina* Agass., *Pl. donacina* Agass. var. *aedilis* Eichw., *Pl.* cf. *tenuistria* Agass., *Pseudomonotis lenaensis* Lah., *Carbicella* sp. indet., *Pecten* sp. indet. В устьевой части Оленека в аналогичных отложениях Н. С. Воронеж определены: *Mytiloides dubius* Sow., *M. amygdaloides* Goldf., *Inoceramus ambiguus* Eichw., *In.* *formosulus* Voronetz, *In.* aff. *wollossowitschi* Sok., *Tancredia oviformis* Lah., *T. subtilis* Lah., *Pleuromya elongata* Münster, *Pl.* cf. *alduini* Brongn.

Возраст отложений этого горизонта определяется как аален-бат.

3. Верхний горизонт. На известковистых песчаниках среднего отдела залегают черные (охристые на выходах) глинистые сланцы с прослоями темносерых известковистых песчаников с пиритом. В верхних слоях в прослоях песчаников наблюдаются мелкие (до 2—3 см) песчаные конкреции шаровидной формы. Мощность 100—150 м.

В сборах фауны этого горизонта определены: *Belemnites* (*Cylindroteuthis*) cf. *subredutons* Lemoine, *Cadoceras doroschint* Eichw., *C.* sp. nov. (aff. *stenolobum* Keys.), *C. stenolobum* Keys., *C.* aff. *tschepkint* (d'Orb.), *C.* cf. *nikitini* Sokol., *C. wosnessenskii* (Grew.) var., *C.* sp. indet., *Quenstedticeras* sp. nov. (= *Q. mariae* Sok. non d'Orb.), *Pleuromya uniformis* (Sow.), *Pl. alduini* (Brongn.), *Inoceramus retrorsus* Keys., *Gresslya* sp. nov. (aff. *cunulata* Agass.), *Thracia depressa* (Sow.), *Pseudomonotis* sp., *Pecten* sp., *Turbo* cf. *wisinganus* Keys., *Cerithium* (?) *compositum* Lys., *Ditrupe* (*Dentalium* ?).

Этот комплекс фауны позволяет отнести отложения верхнего горизонта к келловее. Общая мощность юрских отложений 650—800 м.

Разрез юрских отложений на южном крыле синклинали прогиба сходен с вышеописанным. Здесь по литологическим признакам выделяется четыре горизонта.

1. В основании юрских отложений находятся зеленоватые песчаники с прослоями конгломератов, мощностью 0,2—0,3 м, галька которых состоит из окремненных буро-красных и зеленовато-серых известняков. В песчаниках встречаются *Pleuromyidae* плохой сохранности. Мощность 50 м.

2. Глинистые сланцы темносерого цвета с маломощными (0,5—2,5 м) прослоями известково-глинистого песчаника. В сланцах встречаются конкреции марказита и антраконита, а в верхних слоях фосфориты. Мощность около 200 м.

В нижних слоях горизонта (40 м от основания) совместно с древесной встречается *Harpax spinosus* Sow., характеризующий средний лейас. В 40—50 м выше по разрезу имеется вторая прослой с ааленской фауной: *Oxytoma* cf. *jacksoni* (Pawp.), *Discina* sp. indet., *Belemnites* (*Hastites*) cf. *clavatus* Schloth., *Ludwigella* cf. *concava* (Sow.), *Pseudomonotis lenaensis* Lah., *Leda acuminata* Goldf. var. *varietas Rhynchonella grosse-costata* Lah. (non Eichw.), *Phylloceras* sp. indet., *Corbula* sp. indet., *Pecten* sp. indet.

В верхней части горизонта три прослоя с фауной: *Tancredia oviformis* Lah., *T.* sp. indet., *Glossothyris* sp. nov., *Entolium* cf. *subbulatus* Münst., *Astarte* (?) sp. indet., *Comptonectes lens* Sow., *Oxytoma* cf. *sinemuriensis* d'Orb., *Inoceramus retrorsus* Keys., *In. amygdaloides* Goldf., *In. ussuriensis* Voronetz, *In. porrectus* Eichw.

3. Серые и светлосерые мелкозернистые аркозовые песчаники, иногда сланцеватые, в основном плотные, а изредка — рыхлые (до песков). В верхней части горизонта встречаются шаровидной формы стяжения известковистого песчаника, переходящего в песчанистый известняк (до 74% карбонатов). Характерно для горизонта наличие мелких обуглившихся растительных остатков. Фауна в основном находится в основании горизонта и в столь большом количестве, что прослой с ней имеют вид ракушечника.

Из сборов фауны этого горизонта Н. С. Воронец определены: *Inoceramus retrorsus* Keys., *In. retrorsus* Keys. var. *tongusenensis* Lah., *In. ussuriensis* Voronetz, *In.* sp. nov. 1, *In.* sp. nov. 2, *Mytiloides dubius* Sow., *M.* aff. *gryphoides* Schloth., которые характерны для отложений средней юры (аалена). Мощность горизонта 100 м.

Переход песчаников этого горизонта к ниже- и вышележащим сланцам резкий, без постепенных переходов.

4. Черные глинистые сланцы, немного битуминозные (битуминозность имеет сапропелевый характер). Мощность горизонта около 20 м.

Этот горизонт соответствует нижней части верхнего горизонта юрских отложений в районе Оленекской протоки. На южном крыле синклинали прогиба четвертый горизонт в некоторых участках возможно будет отсутствовать; так К. К. Демочкидов в верховьях правых притоков р. Келимяр (за границей описываемого в этой работе района) отложений, аналогичных четвертому горизонту, не встретил. Общая мощность юрских отложений 370 м.

Фауна юрских отложений в Оленекском районе имеет широкое вертикальное распространение. Только немногие виды ее устанавливают более точное положение горизонтов. Из всего разреза лишь для трех слоев возраст устанавливается надежно, а именно:

1) слои с *Harpax spinosus* Sow. соответствуют среднему лейасу,

2) *Lugwigella concava* (Sow.) и *Oxytoma jacksoni* (Powr.) называют ааленский возраст слоев, их содержащих,

3) слои с *Cadoceras stenolobum*, *C. tschefkini*, *C. nikitini* *Quenstedt-ceras* sp. пов. должны рассматриваться, как переходная часть от среднего келловея к низам верхнего, предположительно их можно приравнивать к зоне *Peltoceras athleta*.

По стратиграфическому положению этих слоев устанавливаются возрастные границы для выделенных горизонтов. Первый горизонт — песчаники с прослоями конгломератов — соответствует нижнему (?) лейасу; второй — темные глинистые сланцы — среднему лейасу — аалену; третий — песчаники с иноцерамами — верхним горизонтам аалена — бату; четвертый — черные сланцы с прослоями песчаников — келловею, а в некоторых участках и более высоким ярусам верхней юры (на Лене в отложениях четвертого горизонта имеется фауна, встречаемая в оксфорде и даже киммеридже).

5. МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Отложения мелового возраста являются наиболее распространенными в районе. Ими сложена центральная часть синклиналичного прогиба. Среди меловых отложений отчетливо выделяется два типа осадков: морские и континентальные; с последними связаны угли, имеющие широкое распространение в районе.

А. Морские меловые отложения

На различных горизонтах юрских отложений (то на среднеюрских, то на верхнеюрских) залегают нижнемеловые осадки, представленные в основном песчаниками с подчиненными глинистыми породами. Выходы этих отложений наблюдаются в виде узких полос, протягивающихся параллельно выходам юрских отложений.

Разрез нижнемеловых морских отложений не отличается постоянством и в разных участках района различен.

В береговом разрезе правого берега Оленека между рр. Кулумас и Харбалаган мы имеем (по А. И. Гусеву):

1. Над черными сланцами келловея залегают светлосерые крупнозернистые (иногда конгломератовидные) аркозовые песчаники. Мощность 3 м
2. Серые алевролиты и мелкозернистые песчаники, связанные собою взаимными переходами, с мелкими включениями углистого материала и прослоями, мощностью от 0,5 до 2,0 м, светлосерых среднезернистых аркозовых песчаников с известковыми цементом. Мощность около 70 „
В этом горизонте собрана фауна, представленная (по определению В. И. Бодылевского) следующими видами: *Aucella volgensis* L a h., *A. unshensis* P a v l., *A. cf. jasi k o v i* P a v l., *A. sp. indet.* (*A. cf. volgensis* L a h.?).
3. Черные глинистые сланцы с *Aucella* sp. indet. и *Pecten* sp. indet. Мощность около 20 „
4. Светлосерые среднезернистые аркозовые песчаники с большим количеством (в нижней части горизонта) фауны: *Aucella volgensis* L a h., *A. cf. okensis* P a v l., *A. cf. inflata* T o u l a, *A. cf. terebratuloides* L a h.
Верхняя часть горизонта представлена более рыхлыми светлосерыми песчаниками без фауны 10 „
Над 4-м горизонтом залегают песчаники, аналогичные вышеописанным, но более плотные и с большим количеством обуглившегося растительного материала, они относятся к вышележащим угленосным отложениям.
Общая мощность отложений с ауцеллами 100—110 „

По заключению В. И. Бодылевского, возраст 2-го и 3-го горизонтов, вероятнее всего, инфраваланжин (рязанский горизонт), а 4-й горизонт может быть отнесен к нижнему валанжину (зона *Tollia stenophala*), на что указывает присутствие *Aucella inflata* Toul a.

На левом берегу Оленека, по устному сообщению И. П. Лугинца, производившему съемку на этом участке, третий горизонт (черные сланцы) отсутствует и на втором непосредственно залегает четвертый.

Восточнее описанного участка по правым притокам р. Келимяр К. К. Демочкидов для нижнемеловых морских отложений приводит следующий разрез:

- | | |
|---|-------|
| 1. На среднеюрских песчаниках с иноцерамами залегают крупнозернистые и грубозернистые светложелтые аркозовые песчаники. Мощность | 10 м |
| 2. Темносерые и черные глинистые сланцы с несколькими пропластками мергеля с фауной (в верхней части горизонта) <i>Craspedites</i> (?) sp. nov. (aff. <i>suprasubditus</i> Bogosl.), <i>Aucella</i> sp. indet. (cf. <i>volgensis</i> Lah.), и <i>Tollia</i> sp. nov. (aff. <i>latelobata</i> Pavl.). Мощность | 40 „ |
| 3. Зеленовато-серые полимиктовые среднезернистые песчаники с карбонатным цементом и фауной <i>Aucella keyserlingi</i> Lah. var. <i>sibirica</i> Sok. Мощность | 15 „ |
| 4. Светлосерые средне- и мелкозернистые аркозовые песчаники с карбонатным цементом, обладающие крупноглыбовой отдельностью. В разных слоях песчаников встречена фауна, принадлежащая видам: <i>Aucella incitoides</i> Pavl., <i>A. cf. inflata</i> Toul a, <i>A. cf. unshensis</i> Pavl. Мощность | 60 „ |
| 5. Серые крупнозернистые аркозовые песчаники с прослоями сильно известковистых песчаников, в нижних слоях с фауной <i>Aucella cf. inflata</i> Toul a, <i>A. cf. terebratuloides</i> Lah. Мощность | 60 „ |
| Общая мощность морских нижнемеловых отложений | 185 „ |

По заключению В. И. Бодылевского, нижняя часть второго горизонта должна быть отнесена к инфраваланжину, а все вышележащие горизонты — к нижнему валанжину.

В верховьях р. Н. Мойкангда (правый приток р. Келимяр в 40 км от Оленека) А. А. Романовым была собрана фауна, относящаяся к более высокому горизонту валанжина (среднему и верхнему), а именно: *Lytoceras sutile* Opp., *Tollia anabarensts* Pavl., *Polyptychites stubendorffii* Schmidt, *Pol. ramulicosta* Pavl., *Pachyteuthis cf. anabarensts* Pavl., *Astarte venets* d'Orb., *Thracia robinaldina* d'Orb., *Actaeontna* aff. *striatula* Keys. и *Turritella petschorae* Keys.

В северной части района, на участках, прилегающих к Оленекской протоке, нижнемеловые отложения, по И. Г. Николаеву, имеют мощность около 400 м и залегают со следами перерыва на юрских отложениях. В основании меловых отложений находятся грубозернистые, частью конгломератовидные, светлосерые песчаники. Выше песчаники переходят в мощный горизонт светлосерых среднезернистых песчаников, которые в верхних частях горизонта в свою очередь сменяются перемежающимися слоями темносерых глинистых песчаников и глинистых сланцев с серыми песчаниками. Характерным для этих отложений является наличие обуглившихся растительных остатков на плоскостях напластования, участков, переполненных фауной ауцелл, и с волноприбойными знаками, что свидетельствует о прибрежном характере этих отложений. Из фаунистических сборов И. Г. Николаева определены следующие формы: *Aucella keyserlingi* Lah. var. *sibirica* Sok., *A. incitoides* Pavl., *A. cf. okensis* Pavl., *A. bulloides* Lah., *A. gracilis* Lah. var., *A. spasskensis* Pavl., *A. inflata* (Toul a) Lah., *A. terebratuloides* Lah., *A. nuciformis* Pavl., *A. aff. trigonoides* Lah., *Pseudomonotis (Eumorphotis) cf. anabarensts* Petr., *Ammonites* gen. et sp. indet. (*Craspedites* ?), которые по заключению В. И. Бодылевского, определяют возраст отложений, как инфраваланжин — валанжин.

В устьевой части долины р. Оленек, по Д. С. Гантману, морской мел представлен серией переслаивающихся светлых и светлосерых до-вольно рыхлых песчаников, иногда плитчатых и скорлуповатых, с про-слоями глинистых пород голубоватого цвета. Мощность ориентировочно определяется в 120—160 м. В этих отложениях (в сборах Д. С. Гант-мана, К. М. Громова, Ф. И. Иванова и Э. В. Толля) фауна представ-лена следующими видами: *Aucella inshensis* Pavl., *A. volgensis* Lah., *A. terebratuloides* Lah., *A. obliqua* Tullb., *A. cf. inflata* (Toula) Lah., *A. keyserlingi* Lah., *A. unctoides* Pavl., *A. bulloides* Lah., *A. tolmatschowi* Sok., *A. crassa* Pavl., *A. cf. sokolovi* Bodyl., *A. cf. andersoni* Pavl., *Tancredia* sp. indet., *Belemnites (Cylindroteuthis)* sp. indet. и характеризует возраст отложений в пределах инфраваланжин — нижний валанжин, может быть даже средний.

Приведенные размеры показывают различную мощность нижнемело-вых морских отложений (от 100 до 400 м) и наличие в разных участках различных горизонтов валанжина в верхней части этих отложений, что заставляет предполагать наличие перерыва между морским нижним мелом и вышележащими отложениями. Частично различие мощностей может быть вызвано отсутствием резкой литологической границы между морскими и вышележащими континентальными отложениями, т. е. тем, что в некоторых участках часть морских отложений, где не была най-дена фауна, отнесена к континентальным. Однако, только этим мощно-сти не могут быть уравнены.

Б. Континентальные меловые отложения

Континентальные угленосные отложения слагают центральную часть синклинального прогиба и среди меловых отложений являются господ-ствующими как по мощности, так и по площади распространения. По литологическим признакам, характеру угленосности, по типам углей и по растительным остаткам угленосные отложения отчетливо разделяются на две части — толщи: 1) ленскую — нижнемеловую и 2) оленекскую — верхнемеловую. Каждая толща угленосных отложений в свою очередь разделяется на свиты (а свиты на горизонты), которым соответствуют свиты соседних районов.

Выделяемые в Оленекском районе различные угленосные толщи есть не только местные (районные) стратиграфические комплексы, но, как это будет разобрано ниже, они до некоторой степени являются общими и для всего Ленского угленосного бассейна.

а. Ленская толща¹

Породы, слагающие эту толщу, в основном представлены светлосе-рыми среднезернистыми аркозовыми песчаниками с кремнистым или хлоритовым, иногда карбонатным цементом. Песчаники грубослоистые и неслоистые. В сравнительно более тонкослоистых песчаниках отчет-ливо наблюдается косая слоистость (типа временных потоков и дельто-вая). Характерным признаком является наличие (иногда в большом количестве) обуглившихся неопределимых растительных остатков и боль-шое количество неправильных линзовидных прослоев и стяжений, состоящих из плотного известковистого песчаника (до песчанистого из-вестняка) серого цвета с зеленоватым оттенком. Форма стяжений шаро-видная и эллипсоидальная, размер — до 2 м в диаметре.

¹ Название «ленская» дано на том основании, что аналоги этих отложений ши-роко развиты по р. Лене (Булун, Сангары и др. пункты).

В толще песчаников повсеместно в районе наблюдаются три горизонта непостоянной мощности (от 5 до 40 м) глинистых и песчано-глинистых пород темносерого цвета, к которым приурочены прослои и пласты углей. Слои угленосных горизонтов (как породы, так и угли) характерны своим непостоянством и непосредственно в обнажениях мы наблюдаем выклинивание и переход одних пород в другие (угли в углистые сланцы, глинистые сланцы в песчаники). Наибольшую выдержанность (по сравнению с другими) и угленасыщенность имеет верхний горизонт, меньшую — нижний. Угленосные горизонты ленской толщи сопоставляются с угленосными свитами нижнемеловых угленосных отложений р. Лены в районе Булуна (нижний горизонт соответствует кюсюрской свите, средний — булунской, верхний — огонер-юряхской). Съёмочные работы, проведенные в 1941—1942 гг. вдоль Оленекской протоки и по левому берегу р. Лены, подтвердили правильность такого сопоставления.

Общая мощность свиты в южной части района 350 м, в северной — 450 м.

О возрасте отложений ленской толщи можно судить по следующим данным:

1. Отложения ленской толщи залегают на морских осадках валанжина, повидимому, трансгрессивно.

2. В верхах толщи найдена ископаемая древесина *Podocarpoxylon woburense* Storaes, по мнению А. В. Ярмоленко, характерная для апт-альба.

3. Из углей ленской толщи (коллекция К. К. Демокидова) Э. Н. Кара-Мурза выделила микрофлору, представленную следующими группами:

1) Пыльца группы *Saccata* N.: *Platysaccus subrotundus* N., *Pl. sp. cf. Oblattonella biangulina* Mol., *Pl. dipterelliformis* K. M. cf. *Dipterella* Mol., *Pl. ellipticus* K. M., *Pl. annulariformis* K. M. cf. *Protopinus* Pokr., *Dipterella (Platysaccus N.) arctica* K. M., *Oblattonella cf. rotundus* Mol., *Azonomonoletes subtugidus* N. syn. *Oedemosaccus* N., *Az. subtugidus* N. syn. *Bialtna* Mol., *Bialtna cf. sacculifera* Mol., *B. (Oedemosaccus N.) sacculifera* Mol. syn. *Pinus*, *B. (Oedemosaccus N.) excelsa* Mol. cf. *Pinus* sp., *Pinus* cf. *Haploxyton*; — группы *Plicata* N.: *Azonomonoletes simplex* L. var. *uralensis* N., *Az. inflexus* N., *Az. (Monoptycha N.) cicadiformis* N., *Monoptycha cf. torulosus* N., *M. ovalis* N., *M. ovoides* K. M. f. *alteolatus*, *M. ovoides* K. M. f. *undulata*, *M. reticulata* K. M. f. *grandes* K. M., *M. elliptica* f. *asperata* K. M., *M. cicadiformis* N., *M. asperata* K. M. cf. *M. torulosus* N.; — группы *Intorta* N.: *Entyltssa ovalis* K. M., *E. elongata* cf. *ginkgobiloba*; — группы *Trilobata* N.: *Dolychotrilitrium (Azonomonoletes N.) oloewis* var. *elongatus* N., *Dol. lanceolatus* K. M., *Dol. elongatus* N., *Dol. cf. gilberosus* N., *Brachytrilitrium chetensis* K. M., *B. bialtnum* K. M.

2) Споры группы *Triletes* R.: *Trigonella trianguloalata* K. M. syn. *Azonoriletes insitatus* N., *Tr. trianguloalata* K. M. syn. *Tripartita variabilis* var. Mol., *Tr. alata* K. M., *Leiotriletes (Trigonella) contortus* N., *L. cf. chialynus* N., *Cardionella biolata* K. M., *Bucculina simplicissima* Mol. f. *asperata* K. M., *Trachytriletes cf. Trigonella asperata* K. M.; — группы *Aletes* Ibr.: *Spenozonales ovoides* K. M., *Azonoletes ovalis* K. M. f. *alatus* K. M.; — группы *Monoletes*: *Azonomonoletes* sp.

Выделенный спорово-пыльцевой комплекс относится к нижнему мелу, предположительно к апт-альбу; он имеет много общих черт с микрофлорой средних и верхних горизонтов нижнемеловых континентальных отложений западной части Таймырской депрессии, а также района р. Попигаи и района Кульча — Тигян (район Нордвика).

4. Отпечатки листьев были встречены только в одном пункте (верховья р. Улахан-юрях, в районе Оленекской протоки) и представлены видом *Podozamites gramineus* Нг. В соседних к востоку районах (низовья р. Лены) в отложениях ленской толщи, где количество прослоев глинистых сланцев больше чем в низовьях Оленека, растительные остатки (в виде отпечатков листьев) встречаются значительно чаще. В сборах А. Л. Чекановского, А. И. Гусева, И. Г. Николаева, И. П. Атласова и Н. А. Меньшикова из этих районов в составе флоры имеются следующие формы: *Dicksonia microphylla* Нг., *D. borealis* Нг., *D. gracilis* Нг., *Pecopteris striata* Нг., *P. atyrkanensis* Нг., *P. latiloba* Нг., *Adiantites nympharum* Нг., *Cladophlebis whitbyensis* (Brongn.) Нг., *Cicadites sibiricus* Нг., *Rhizocarpites singularis* Нг., *Anomozamites angulatus* Нг., *Nilssonia orientalis* Нг., *N. comptula* Нг., *Podozamites lanceolatus* L. et H., *P. reinii* Nath., *P. gramineus* Нг., *P. angustifolius* (Eichw.) Нг., *P. lanceolatus genuinus* Нг., *P. lanceolatus intermedius.*, *P. lanceolatus eichwaldi* Нг., *P. lanceolatus minor* Нг., *Phoenicopsis angustifolia*, *Ph. speciosa* Нг., *Baiera pulchella* Нг., *B. angustifolia* Нг., *Sphenobatera czekanowskiana* (Нг.) Florin, *Sph. angustiloba* (Нг.) Florin, *Sph. longifolia* (Pomel.) Florin, *Ginkgo huttonii* St., *G. sibirica* Нг., *G. integriuscula* Нг., *Czekanowskia setacea* Нг., *Cz. rigida* Нг., *Carpolithes bulunensis* Нг., *Coniopteris borealis* Нг., *Sphenopteris cf. princeps* Presl., *Pityophyllum nordenskiöldi* (Nath.) Нг., *Pinus nordenskiöldi* Нг.

О. Геер, описывая сборы А. Л. Чекановского, считал, что флора с р. Атыркан (*Dicksonia microphylla*, *Pecopteris striata*, *P. latiloba*, *P. atyrkanensis*) может быть нижнемеловой, а из остальных мест является юрской. А. Н. Криштофович, определяя флору из сборов А. И. Гусева, указывает, что облик флоры юрский (среднеюрский) и типично меловых растений в ней нет. В. Д. Принада для сборов И. П. Атласова, И. Г. Николаева и Н. А. Меньшикова также указывает на принадлежность флоры к юрскому комплексу, но допускает, что она может быть несколько моложе, чем юра, так как на севере и северо-востоке Азии эта флора встречается и в более молодых отложениях, чем в других местах.

5. В Булунском районе по р. Ырысах И. Г. Николаев отмечает наличие отложений с *Inoceramus* sp. nov. (ex gr. *Inoceramus sulcatus* Park.), указывающим на альбский возраст. И. Г. Николаев допускает, что эти отложения связаны с угленосной толщей (ленской) взаимным переходом и могут быть одновременными [76, стр. 47], хотя в той же работе имеется и другое указание, что альбские отложения являются верхней возрастной границей угленосных осадков [76, стр. 50—51].

На основании вышесказанного возраст отложений ленской толщи следует считать нижнемеловым, предположительно апт-альбским.

Наличие в основании нижнемеловых угленосных отложений различных горизонтов валанжина и отсутствие флористических остатков, характеризующих горизонты древнее апта (исключая флоры юрского облика), можно объяснить двояко:

1. Между морскими и угленосными отложениями имеется перерыв, т. е. последние лежат трансгрессивно на различных горизонтах первых.

2. Ввиду недостаточной детальности работ (неполноты наблюдений) не были выделены отложения от валанжина до апта.

Сопоставляя разрез Оленекского района с аналогичными разрезами соседних районов (Булунский, Анабарско-Хатангский), можно отдать предпочтение первому объяснению (наличие перерыва) на основании следующих фактов:

1. В Булунском районе И. Г. Николаев [76] указывает, что угленосные отложения, в основном лежащие на меловых отложениях с ауцеллами, иногда залегают на средне-юрских отложениях.

2. По р. Анабар на выходах валанжина (нижнего и верхнего), перекрываемого угленосными отложениями, А. И. Киселевым в осыпях встречен *Simbirskites cf. toensbergensis* Weerth., указывающий, по мнению В. И. Бодылевского, на готерив.

3. На острове Бегичева Ю. А. Колодяжный отмечает трансгрессионное налегание угленосных отложений на морской мел. Такие же указания имеются и в материалах разведочных работ на Нордвике.

б. Оленекская толща

Верхняя часть угленосных отложений выделяется в самостоятельную оленекскую толщу. По литологическим признакам и по наличию пластов углей она разделяется на три свиты: лукумайскую, укинскую и менг-юрскую.

Лукумайская свита представлена чаще всего серыми с буровато-зеленоватым оттенком среднезернистыми песчаниками. В незначительном количестве (чаще в нижней и верхней части свиты) имеются прослой светлосерых, со слабым зеленоватым оттенком, среднезернистых песчаников, которые изредка немного известковистые. Буровато-зеленоватая окраска обусловлена присутствием значительного количества (10—15%) сильно разложенного биотита, переходящего в хлорит и выполняющего роль цемента.

По составу песчаники являются аркозовыми и состоят в основном из угловатых обломков кварца и полевых шпатов.

Довольно характерно для свиты наличие в песчаниках включений (в виде галек) железисто-глинистых пород, которые ввиду их значительной плотности образуют иногда большие (до 10 м²) пятна среди россыпей песчаника. Наблюдаются участки, где встречается большое количество обуглившегося растительного материала (в виде прожилок угля). Изредка встречаются плохой сохранности обломки окаменевшей древесины (в верхней части свиты). Нижняя часть свиты сложена правильно слоистыми песчаниками (тонко- и толстослоистые), верхняя же— массивными. Наличие правильной слоистости, некоторое литологическое отличие от подстилающих отложений, отсутствие углей и углистых сланцев допускают возможность предполагать (К. К. Демочкидов), что эти песчаники образовались в иных условиях, чем подстилающие их породы (возможно морских).

Соотношение лукумайской свиты с подстилающей ее ленской толщей не ясно. Непосредственный контакт между ними не наблюдался (скрыт под осыпями). Между лукумайской и вышележащей укинской свитой наблюдается постепенный переход путем увеличения числа прослоев светлосерых песчаников (характерных для укинской свиты) в верхней части свиты. Мощность свиты около 150 м.

Укинская свита сложена светлыми (с желтовато-палевым и иногда слабо зеленоватым оттенком) среднезернистыми и крупнозернистыми аркозовыми песчаниками, большей частью без цемента. Изредка песчаники немного известковистые. В основной массе песчаники состоят из равных количеств обломков кварца и полевых шпатов. Характерны остроугольность и несортированность (разнозернистость) обломков кварца и полевых шпатов. Иногда встречаются в значительном (5—6%) количестве обломки эффузивов с фельзитовой основной массой и обломки глинистых и глинисто-углистых сланцев.

В песчаниках наблюдаются косая слоистость и наличие стяжений известковистого песчаника (типа койкретий), отличающихся от анало-

гичных образований ленской толщи относительно меньшим размером, меньшей известковистостью, меньшей плотностью и более светлым цветом.

Среди светлых песчаников встречается несколько угленосных горизонтов, сложенных темносерыми глинистыми и песчано-глинистыми породами, к которым приурочены пласты угля. Количество угленосных горизонтов в различных участках района — различное и это объясняется наличием перерыва (и размыва) между укинской и вышележащей менг-юряхской свитами. Наибольшее количество угленосных горизонтов точно не установлено, но, по всей вероятности, их будет пять (по П. И. Глушинскому); другие исследователи дают другое количество их: Д. С. Гантман — 4, А. Г. Фомичев — 11. Различие вызвано различными принципами, положенными в стратиграфическое расчленение свиты. Д. С. Гантман разделял по литологическим признакам, П. И. Глушинский — по крупным циклам отложений, А. Г. Фомичев — по мелким циклам — каждому пласту угля соответствует цикл. Общая мощность свиты 130—140 м.

Менг-юряхская свита. По внешнему облику породы, слагающие менг-юряхскую свиту, похожи на породы лукумайской свиты и в основном представлены серыми и зеленовато-серыми, с буроватым оттенком среднезернистыми песчаниками, иногда известковистыми. В свите имеется несколько линзовидных прослоев светлосерого известковистого песчаника с косою слоистостью, при выветривании образующего «грибообразные» останцы.

По петрографическому составу песчаники являются аркозовыми и состоят из остроугольных обломков кварца, полевого шпата, обломков глинистых сланцев и эффузивов; цемент хлорито-биотитовый и глинистый, для известковистых разновидностей — карбонатный.

Характерным для свиты является наличие в основании ее галек более древних пород (плотный кварцитовидный мелкозернистый песчаник) и прослоев конгломератовидного песчаника. В элювиальных россыпях песчаников этой свиты повсеместно отмечается частое присутствие хорошо окатанных галек плотного угля и реже кусков окаменевшей древесины. Видимая мощность свиты около 200 м.

Налегает менг-юряхская свита на укинскую явно трансгрессивно. Контакт между ними прослежен от устья р. Уку и до р. Лукумай. При прослеживании контакта установлено, что менг-юряхская свита залегает на различных горизонтах укинской свиты — около р. Уку на песчаниках, находящихся выше второго угленосного горизонта, а по р. Лукумай (северный развилка) на правом угленосном горизонте.

Общая мощность отложений оленекской толщи достигает 750 м. Возраст толщи, по стратиграфическому положению и растительным остаткам, определяется как верхнемеловой.

Как указывалось выше, оленекская толща повсеместно залегает на нижнемеловых угленосных отложениях, верхние горизонты которых относятся к альбу. Это позволяет считать возраст оленекской толщи моложе альба. О верхней возрастной границе можно судить при сравнении этих отложений с наиболее молодыми (исключая четвертичные) отложениями. В низовьях Оленека и на междуречье Лена — Оленек породы оленекской толщи являются самыми молодыми. В соседнем районе, в северной части Хараулахского хребта (Быковская протока, бухта Тикси и другие пункты) имеются континентальные отложения, относимые к нижнему эоцену. (По наличию в них флоры: *Quercus platania* Нг., *Betula macrophylla* Нг., *Taxites obriki* Нг., *Vitis islandica* Нг., *Juglans juglandiformis* (Sternb.) Biebel, *Corylus kenatana* Hollick, *C. macquarri* Forbes и др.). Как отложения оленекской толщи,

так и третичные отложения Быковской протоки представлены континентальными угленосными осадками, поэтому естественно может возникнуть вопрос, не одновременны ли эти отложения. Для решения этого вопроса сравним эти отложения. Оленекская толща в основном представлена достаточно плотными аркозовыми песчаниками и каменными углями (или близкими к ним); третичные же отложения — глинами, мягкими глинистыми сланцами и типично бурыми углями. Хотя сравниваемые отложения находятся в различных участках, отстоящих друг от друга на 50 км, и непосредственные соотношения между ними наблюдать невозможно, но по различному литологическому составу и различной степени метаморфизма (как пород, так и углей) можно считать, что эти отложения относятся к различным седиментационным циклам и образовались в различных физико-географических условиях, а такие различия логичнее связывать с разновозрастностью отложений, чем с фациальной изменчивостью их. Это подтверждает и различие растительных комплексов.

Таким образом возраст оленекской толщи будет более древним, чем эоцен, и устанавливается в пределах сеноман — палеоцен.

Этот вывод подтверждается определениями растительных остатков из отложений оленекской толщи. Растительные остатки представлены древесиными, которые встречены во всех свитах оленекской толщи. Сохранность древесины в большинстве случаев плохая, только незначительное количество их поддается определению. Из собранных древесин подвергалось определению только незначительное количество (часть сборов 1939 г.). Среди них А. В. Ярмоленко определили:

а) из лукумайской свиты (сборы Д. С. Гантмана) — *Toxoxylon* sp. nov.;¹

б) из укинской свиты (сборы А. И. Гусева) — *Cupressinoxylon* (*Glyptostobus*) *neostibiricum* Schmalh.,² *C. cf. sewarzewii* Mercul.,³ *Toxoxylon ololekit* sp. nov. Jarm.,⁴ *Taxodioxyton districhum* Mercul. (= *Taxodioxyton sequoianum* auct.,⁵ *Brachyoxylon* sp. (nov.?)⁶

в) из менг-юряхской свиты (сборы А. И. Гусева) — *Cupressinoxylon* sp., *Podocarpoxyton woburnense* Stopes.⁷

По заключению А. В. Ярмоленко, «первые пять видов (из лукумайской и укинской свит) говорят за то, что возраст отложений должен определяться по аналогии с буроугольными отложениями Новосибирских островов, откуда еще Шмальгаузен описана третичная флора, ныне А. Н. Криштофовичем и другими палеоботаниками принимаемая за

¹ Новый вид древесины тисса, еще не описанный и не указанный для Советской Азии. Тиссы в более или менее достоверном виде приводятся для ДВК, начиная с гляциального или орогенского ярусов, но особо характерны, повидимому, для флор амурского и бурейнского цагаяна, а также «цагаяна» Новосибирских островов.

² Вид, описанный из буроугольных отложений Новосибирских островов.

³ Вид, описанный из саратовского яруса (верхние саратовские горизонты) Поволжья и определенный в палеогене ДВК (Зей-Бурейнский район, сборы К. П. Мясникова) и Арктики (бухта Угольная, сборы М. И. Бушуева).

⁴ Новый вид тисса. Для цагаяна вполне обычен, судя по отпечаткам листьев.

⁵ Широко распространенная третичная форма, для Северной Азии палеогеновая, к западу встречается и в неогене. Вид сборный, требующий критического пересмотра всех отнесенных к нему материалов.

⁶ Древесины рода *Brachyoxylon* установлены для ископаемых древесин из *Raritan formation* США, относимой обычно к низам верхнего мела. Этот род в США встречается от триаса до *Magothi formation* (верхний мел). Для Евразии эта находка является первой и о ее стратиграфическом значении пока говорить трудно.

⁷ Вид, описанный из аптских песчаников о. Уайт в Англии и неоднократно определявшийся из апт-альбских и, возможно, нижнесеноманских отложений Европейской части СССР, Приуралья, Советской Арктики. По воззрениям (А. В. Ярмоленко) ферма является руководящей для верхов нижнего и самых низов верхнего мела.

аналог цагаянского яруса Амура, Буреи и Лярами США, являющегося пограничным горизонтом верхнего мела (датский ярус) и самого нижнего палеоцена. С палеоботанической точки зрения флоры цагаян-лярами имеют уже сформировавшийся третичный облик, но фаунистические находки тянут эти местонахождения в верхний мел. Это противоречие палеофаунистических и палеоботанических данных еще нельзя считать окончательно разрешенным. Наличие рода *Brachyoxylon* говорит за более древний возраст отложений. Возраст менг-юрхской свиты, по сделанным определениям древесин (*Podocarpoxylon woburnense* St o r e s), должен быть определен, как апт-альб (или сеноман?), следовательно, эта свита должна располагаться под укинской и лукумайской, но не над ней. Однако, если древесины здесь находятся во вторичном залегании, то, очевидно, они должны происходить от размыва и перетложения ленской толщи» [104]. Вторичность залегания древесин вполне возможна потому, что древесины взяты в элювиальных россыпях пород менг-юрхской свиты, в которых кроме древесины довольно часто встречаются гальки плотных углей, аналогичных углям ленской толщи (по химическому составу, внешнему виду и петрографическому строению).

Из углей нижних горизонтов укинской свиты Э. Н. Кара-Мурза [52] выделила большое количество спор и пыльцы. В составе выделенной микрофлоры преобладает пыльца хвойных из группы *Saccata* N., подгруппы *Oedemosaccus* N. и *Platysaccus* N. Имеются представители группы *Plicata* N. (пыльца саговых) *Intorta* N. (пыльца гинговых), но они представлены единичными экземплярами. Спор значительно меньше, чем пыльцы. Среди пыльцы преобладает группа *Triletes* R., представленная подгруппами *Leiotoiriletes* N. и *Leptotriletes* N. Основной фон микрофлоры составляет пыльца хвойных, в составе которой имеются формы, близкие современной пыльце сосны (типа *Pinus silvestris*) и круглые шагреновые мелкие споры папоротников.

В выделенной микрофлоре определены: а) пыльца группы *Saccata* N.: *Pinus* типа *silvestris* (cf. *Bialina excelsa* f. *typica*), *Pinus* типа *Haploxy-lon*, *P. extensisaccus*, *P. sp.*, *Picea mesophytica* P o k r., *Platysaccus annu-lariaeformis* K. M. = *Profopinus* P o k r., *Pl.* типа *Alifertina variabilis* M o l.; пыльца группы *Intorta* N.: *Entilissa ovalis* f. *asperatus* K. M.; группы *Plicata* N.: *Monoptycha cicadiformis* N., *Diptycha grandis* K. M.; б) споры группы *Triletes* R.: *Leiotoiriletes rotundus* N., *L. rotundus* N. f. *asperatus* K. M., *L. nigricans* K. M. f. *undulatus*, *L. undulatus*, *L. alveola-toreticulatus* K. M., *L. pallidus* K. M., *Trigonella (Leiotoiriletes N.) laevis*, *T. triglutra* N., *Cardiogonella olata* K. M., *Lophotriletes graniferopuncta-tus* K. M.; группы *Trilobata* N.: *Dolychotrilitrium nigricans* K. M., *Bra-chytrilitrium chetensis* K. M.; группы *Aletes* N.: *Aletes mollis* K. M.

По заключению Э. Н. Кара-Мурзы, состав спор и пыльцы позволяет определить верхнемеловой возраст отложений. Характерно присутствие мелких округлых форм папоротников, типичных для верхнего мела Арктики: *Leiotoiriletes undulatus* K. M., *Leiotoiriletes rotundus* N. f. *asperatus* K. M. и др. Спорово-пыльцевой комплекс из углей нижней части укинской свиты имеет общие формы с верхнемеловой флорой низовьев Енисея и с флорой надугленосной толщи района Усть-Енисейского порта. С другой стороны, в комплексе присутствуют общие виды с микрофлорой верхних горизонтов нижнемеловой угленосной толщи западной части Таймырской депрессии. Однако проводить аналогии между флорами этих районов следует осторожно, так как общий облик и состав спорово-пыльцевого комплекса Оленекского района говорит о принадлежности его к другой флористической провинции, нежели флора района западной части Таймырской депрессии.

Е. С. Корженевская [60] при петрографическом изучении углей обнаружила в углях с р. Лукумай пыльцу покрытосемянных из группы *Triportna* N.

Приведенные данные палеоботанических определений подтверждают возрастное положение оленекской толщи, определяемое по ее стратиграфическому положению. До проведения систематического изучения растительных остатков из всех горизонтов толщи, возраст оленекской толщи следует определять как верхнемеловой, без отнесения к какому-либо ярусам; возможно, что будут иметься все ярусы верхнего мела.

Приведенное описание разреза мезозойских отложений наглядно показывает, насколько этот разрез отличается от разреза, по данным А. Л. Чекановского. Сейчас можно считать бесспорно доказанным, что:

1) Угленосные отложения являются более молодыми, нежели морские отложения. В Оленекском районе и в низовьях Лены нигде не имеется переходов в горизонтальном направлении морских отложений (относимых к «суракскому» и «иноцерамусовому» ярусам) в угленосные.

2) Юрские отложения (с *Inoceramus retrorsus*) и нижнемеловые (с *Aucella*) довольно резко отделяются друг от друга и не имеется ни одного случая, чтобы одновременно в одном слое встречались совместно *Inoceramus retrorsus* и *Aucella volgensis*.

3) Суракский и иноцерамусовый ярусы в той характеристике, которая им давалась по материалам Чекановского, как самостоятельные стратиграфические единицы не существуют, а представляют смешение разных, литологически сходных горизонтов юрских и меловых отложений. Поэтому в настоящее время от употребления названий суракский и иноцерамусовый ярусы следует отказаться.

Предварительное расчленение отложений района, произведенное А. Л. Чекановским 25 августа 1875 года и излагаемое во всех сводных работах по геологии Сибири, сопоставляется с действительным разрезом района следующим образом:

1. Цератитовый ярус — триасовые отложения;

2. Черные сланцы без фауны — нижние слои горизонта сланцев верхнего лейаса;

3. Светлые песчаники с фауной следующего яруса — слои песчаников в горизонте сланцев верхнего лейаса;

4. Суракский ярус — верхняя часть горизонта сланцев верхнего лейаса — аалена и сланцевые прослои келловея и валанжина;

5. Иноцерамусовый ярус — горизонт песчаников средней юры и песчаные слои валанжина.

Предположительное отнесение угленосных отложений в третий ярус вызвано впечатлениями от наблюдений 1874 г., когда А. Л. Чекановский по р. Хос-терюттях (приток р. Пур) наблюдал угленосные отложения (верхнепермские) под черными сланцами (триас), но этот взгляд был изменен им при обобщении результатов экспедиции [103, стр. 23].

Сравнение мезозойских отложений района низовий р. Оленек с таковыми соседних районов (Хатанга, Анабар, Лена), приведенное в табл. 2, показывает, что для всей этой области мы имеем в основном одинаковые разрезы.

6. ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Четвертичные отложения в районе имеют небольшое распространение; они приурочены в основном к долинам рек, слагая речные террасы. На возвышенных участках района четвертичные отложения развиты только в средней части района между р. Пур и р. Келимяр. Дельты

Сопоставление разрезов юрских и меловых отложений низовьев р. Оленек и соседних районов

Возраст	Низовья р. Лены (к югу от Кумахсурта), по А. И. Гусеву, И. Г. Николаеву и И. П. Атласову	Низовья р. Оленек, по А. И. Гусеву, К. К. Демокидову и И. Г. Николаеву	Нордвик-Хатангский район, по Ю. К. Корнильюку, Т. П. Кочеткову и Т. М. Емельянцеву	Остров Бегичева, по Ю. М. Колодяжному
	Отсутствуют	Менг-юряхская свита. Зеленовато-серые песчаники, залегающие трансгрессивно на нижележащих породах. Мощность до 200 м		Отсутствуют
Ст ₂	Отсутствуют	Укинская свита. Беловато-серые песчаники с 2–5 угленосными горизонтами. Флора верхнего мела. Мощность до 400 м		Песчаники 2-й угленосный горизонт. Кослоистые песчаники. 1-й угленосный горизонт. Мощность 300 м
	Зеленоватые песчаники около устья р. Облокан (?)	Лукумайская свита. Зеленовато-серые песчаники. Мощность 150 м	Светлые, реже светлосерые	
Ст ₁ ^h	Верхняя свита песчаников. Светлосерые песчаники с грубой косою слоистостью. Мощность 150 м Огонер-юряхская угленосная свита. Переслаивание темно-серых песчано-глинистых пород, серых песчаников и пластов угля. Флора юрского облика. Мощность 260–280 м	Ленская толща. Светлосерые песчаники с косою слоистостью и тремя угленосными горизонтами. Мощность 350–450 м	песчаники и пески кослоистые с подчиненным положением глин и глинистых сланцев, с которыми связаны прослой и пласты углей и углистых сланцев. Мощность 750–1000 м	Толща серых, диагонально слоистых песчаников различной плотности с редкими прослоями глинистых сланцев. Часты обуглившиеся расти-

<p>Вторая промежуточная свита светлых песчаников. Мощность 420 м</p> <p>Булунская угленосная свита. Флора юрского облика. Мощность 40—90 м</p> <p>Первая промежуточная свита песчаников. Мощность 700 м</p> <p>Кюсюрская угленосная свита. Флора юрского облика. Мощность 250—300 м</p> <p>Нижняя свита светлосерых песчаников. Мощность около 650 м</p>			<p>тельные остатки и неправильные быстровыклинивающиеся прослои угля. Имеются дресины, типичные для юрских отложений.</p> <p>Мощность 300—600 м</p>
<p>Светлосерые песчаники с прослоями черных глинистых сланцев. Фауна инфраваланжина и нижнего валанжина. Мощность 295 м</p>	<p>Светлосерые песчаники с прослоями черных глинистых сланцев и темносерых песчано-глинистых пород. Фауна инфраваланжина, нижнего, среднего и верхнего валанжина. Мощность до 400 м</p>	<p>Серые и светлосерые пески с прослоями в нижней части темносерых сланцеватых песчаных глин. Фауна среднего и верхнего валанжина. Мощность 240—250 м</p> <p>Темносерые почти черные плотные сланцеватые глины. Фауна инфраваланжина, нижнего и среднего валанжина. Мощность 100—120 м</p>	<p>Темные и серые глинистые сланцы с прослоями песчаников. Мощность 78 м</p> <p>Глинистые рыхлые песчаники желтовато-серого и серого цвета с фауной валанжина. Мощность 150 м</p> <p>Темные глинистые сланцы с фауной нижнего валанжина. Мощность около 30 м</p>

Сг₁^м

Возраст	Низовья р. Лены (к югу от Кумахурта), по А. И. Гусеву, И. Г. Николаеву и И. П. Атласову	Низовья р. Оленек, по А. И. Гусеву, К. К. Демокидову и И. Г. Николаеву	Нордвик-Хатангский район, по Ю. К. Корнилюку, Т. П. Кочеткову и Т. М. Емельянцеву	Остров Бегичева, по Ю. М. Колодяжному
J ₃	Неповсеместно. Темные окристые пиритизированные песчаники и сланцы с фауной от средней юры до оксфорда. В ряде участков валанжин лежит на светлых песчаниках средней юры	Глинистые сланцы с прослоями песчаников. Фауна келловей. Возможно присутствие более высоких горизонтов, чем келловей. Мощность 120 м	Преимущественно глины с фауной келловей и оксфорда. Мощность до 160 м	Не обнажены
J ₂	Светлые песчаники. Мощность 200—220 м	Светлые песчаники с фауной средней юры. Мощность 100—400 м	Чередование глин и песчаников (последние занимают подчиненное значение) с фауной среднего и верхнего лейаса и средней юры. Мощность до 400 м	
J ₁₋₂	Яснослоистые сланцы, песчаники и конгломераты (последние в нижней части) с фауной нижней и средней юры. Мощность 160—180 м	Глинистые сланцы темного цвета с фауной среднего лейаса и аалена. Мощность 200 м		
T	Отложения нижнего, среднего и верхнего триаса	Отложения нижнего, среднего и возможно верхнего триаса	Отложения нижнего (?), среднего и верхнего триаса	

Лены и Оленека сложены целиком четвертичными отложениями, но эти участки еще не изучены.

Сводный разрез четвертичных отложений следующий (от более древних к более молодым):

1. К наиболее древним горизонтам относятся (К. К. Демокидов и В. А. Первунинский) континентальные образования, представленные серыми и темносерыми иловатыми суглинками, достигающими в отдельных случаях 50 м мощности. Характерным для этих отложений является наличие большого количества крупных стволов и пней лиственницы. Суглинки встречены к востоку (от изображенного на карте района) в долинах рек около Лено-Оленекского водораздела на высоте 250—300 м. В настоящее время лесная растительность здесь не поднимается выше 100 м абсолютной высоты.

2. Торф, слагающий 7-ю (?) террасу, встречен на правом берегу р. Оленек около р. Кулумас на высоте 180 м. Видимая мощность около 1,5 м. Относить этот торф к современному тундровому покрову не приходится по той причине, что степень обуглероживания торфа значительно выше, чем торфа 2-й террасы, да к тому же трудно допустить возможность современного образования торфа около крутого обрыва.

3. Галечники. Гальки — преимущественно из карбонатных кембрийских пород и изредка мезозойских песчаников, горелых пород и траппов. Размер галек от 3 до 10 см. Окатанность средняя. В галечниках содержится незначительное количество песка. Встречаются на 6-й (?) террасе на высоте 100—125 м. Мощность до 15 м.

4. Торф. Мощность около 2 м. Встречен на вершине плоской горки, у устья р. Келимяр, на высоте около 70 м над рекой, что соответствует 5-й террасе. Среди площади распространения торфов имеется небольшое озерко. Возможно, что торф является современным тундровым образованием, так как растительные остатки в нем мало изменены.

По р. Пур на высоте также 70 м на отдельных изолированных участках встречаются галечники и пески, мощность которых непостоянна и не превышает 5 м. Галька карбонатных пород большею частью мелкая, отличающаяся хорошей окатанностью.

5. Галечники, аналогичные галечникам 3-го горизонта (6-я терраса), встречаются около устьев рр. Пур и Хоргухонгка и около устья р. Менг-юрях на высоте 40—50 м, слагая 4-ю террасу. Мощность около 15 м.

6. Темносерые неслоистые суглинки, в которых иногда встречаются кости животных. Около р. Кненг-юрях на выходах этих суглинков найден череп быка (расстояние между концами рогов около 1 м), а около устья р. Менг-юрях — обломок бивня мамонта. Часто в суглинках встречается ископаемый лед. Суглинки слагают 3-ю тридцатиметровую террасу (в районе Оленекской протоки — двадцатиметровую). Около Укинского месторождения угля совместно с суглинками встречаются торфы со стволами деревьев. Видимая мощность суглинков 20—25 м.

7. Торф с прослоями темносерых суглинков, содержащих большое количество торфяных остатков и линзообразные незначительной мощности прослои льда. Иногда наблюдаются диагонально слоистые пески с прослоями галечников и иловатых глин. Этими отложениями сложена вторая терраса. Верхние слои торфа представляют чистые малозольные разности. Мощность около 10 м.

8. На первой пойменной террасе распространены галечники, пески, илы и торф. Этим же материалом представлены и современные аллювиальные отложения, покрывающие русла рек.

Органические остатки из четвертичных отложений не определялись, поэтому уточнить возрастное положение последних не представляется возможным.

Остальная часть района (исключая участки с выходами скальных древних пород и участки распространения вышеописанных пород) покрыта делювиальными и элювиальными образованиями и маломощным тундровым покровом.

7. ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Заканчивая стратиграфический обзор, попытаемся в общих чертах восстановить физико-географические условия в период образования отложений района. Имеющийся материал более или менее полно освещает кембрийский период и отрезок времени от верхней перми до верхнего мела включительно. Что же касается эпохи от кембрия до верхней перми, то для нее можно лишь высказать предположение на основании данных по Нижне-Ленскому району.

В кембрийское время район был покрыт сравнительно мелководным морем, которое помимо района низовий Оленека занимало обширные территории соседних районов. Литологический состав отложений и палеонтологический материал позволяют считать, что морской режим сохранялся в течение нижнего, среднего и возможно верхнего кембрия. Наличие линзовидных прослоев конгломерата в основании кессюсинской свиты и продуктов перемыва оолитовых известняков в верхних слоях ее, и несколько отличный литологический состав этой свиты по сравнению с остальными кембрийскими отложениями (преобладание в кессюсинской свите терригенного материала над карбонатным) могут свидетельствовать об изменениях в условиях отложения осадков в нижнем кембрии (самых низах его) и дают частичные указания о наличии здесь двух перерывов в отложениях. Возможно, что время, соответствующее кессюсинской свите, является переходным от протерозоя к кембрию, так как принадлежность к кембрию кессюсинской свиты и подстилающей ее туркунской — не доказана и кембрийский возраст их принимается условно.

Отложения силура, девона и карбона в районе не имеются, но судя по соседнему Нижне-Ленскому району, где известны морские осадки этого времени, можно только предположительно допускать, что частично в некоторые отрезки времени между кембрием и пермью район низовий Оленека был покрыт морем, осадки которого в южной части района были смыты до отложения верхнепермских осадков, а в северной — они, возможно, находятся под отложениями нижней перми.

В нижнепермское время море занимало только северную часть района, а в южной, повидимому, была суша. В начале верхней перми для всего района устанавливается континентальный режим. В некоторых участках района происходит накопление угленосных отложений, которые имеют широкое распространение в Таймырском и Тунгусском угленосных бассейнах; окраиной последнего и является средняя часть описываемого района.

На границе между пермью и триасом район подвергается опусканию — наступает морской режим, сохраняющийся почти в течение всего триаса. Наличие прослоев конгломерата в триасовых отложениях района и данные по соседним районам (устье Лены, Нордвик) допускают возможность перерыва в отложениях между средним и верхним триасом.

В верхнем триасе морской режим сменяется на континентальный, продолжающийся до начала среднего лейаса. В этот период район является областью размыва. Наибольший размыв происходил в южной части района, где отложения верхнего и среднего триаса смыты.

В среднем лейасе в районе низовий Оленека опять восстанавливается морской режим, продолжавшийся, повидимому, до кимериджа включи-

тельно. Второй половине верхней юры соответствует поднятие района и размыв верхних горизонтов юрских отложений. Так же, как и в предыдущий континентальный период, размыв отложений более интенсивно проходил в южной части района.

В самом начале нижнего мела район на сравнительно короткий период покрывается мелким морем. В конце валанжина в Оленекском районе создались прибрежные условия, а некоторые участки возможно уже вышли из-под уровня моря. Отрезок времени от валанжина до альба соответствует периоду очень слабого накопления осадков, а для некоторых участков — отсутствию отложений или даже частичному размыву ранее отложившихся осадков.

С альба в районе устанавливается прибрежно-континентальный режим, продолжающийся до верхов мела. Происходит образование пресноводных песчаных и песчано-глинистых угленосных осадков.

Временами в некоторых участках района отложение осадков прекращается и даже происходит частичный размыв уже отложившихся пород, о чем свидетельствуют явления налегания некоторых горизонтов на различные слои нижележащих отложений и наличие галек угля в песчаных горизонтах.

О физико-географических условиях в третичное время данных не имеется. По аналогии с соседними районами можно допускать наличие в Оленекском районе континентальных условий, продолжающихся до настоящего времени.

V. КРАТКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ О СТРАТИГРАФИИ ЛЕНСКОГО УГЛЕНОСНОГО БАСЕЙНА

Район нижнего течения р. Оленек есть часть Ленского угленосного бассейна и основные черты его геологического строения в некоторой степени должны быть присущи и бассейну в целом, если последний представляет собою единую область, имеющую общую геологическую историю, а не объединяет в себе ряд самостоятельных районов с угленосными отложениями. Полного единомыслия по вопросу о Ленском бассейне в литературе не имеется, но большинство склоняется к принятию его, как самостоятельной единицы.

Основным неясным вопросом геологии Ленского бассейна является возраст угленосных отложений. В прошлом столетии континентальные отложения, развитые по долине р. Лены от Якутска до Булуна, относили к юрской формации. В дальнейшем, в связи с отнесением сурацкого и иноцерамусового ярусов к нижнему мелу, повысился и возраст отложений всего бассейна, а после установления в бассейне Вилюя бесспорно юрских отложений возраст был понижен для значительной части Ленского бассейна до юры и для отложения района Лено-Вилюйской впадины была принята стратиграфическая схема А. Г. Ржонсницкого:

1. Нижние пресноводные отложения — лейас,
2. Морские отложения нижнего доггера,
3. Верхнеюрские пресноводные отложения.

Впервые общую характеристику угленосных отложений бассейна дал Г. А. Иванов [49], который выделил среди них два фациальных типа осадков:

а) кангаласский тип — светлосерые пески и слабосцементированные песчаники с линзовидными залежами бурых углей и незначительными прослоями глинистых пород вблизи углей — континентальные отложения платформы,

б) сангарский тип — чередование мощных песчаных и песчано-глинистых свит; к последним приурочены пласты или пластообразные залежи углей, близких к каменным. Число пластов угля и общая мощность угленосных отложений здесь значительно больше (по сравнению с кангаласским типом) — отложения переходной зоны от платформы к геосинклинали.

После проведения Главным Управлением Северного Морского Пути в 1933—1935 г. работ в северной части бассейна возраст угленосных отложений на площади от Жиганска до Хатанги, на основании находок в подстилающих отложениях фауны валанжина, устанавливается как меловой. В связи с этим при составлении обзорных геологических карт (масштаб 1 : 2 500 000 — 1 : 5 000 000) принимается точка зрения, согласно которой в верхнеюрское время континентальный режим был характерен только для южной части бассейна, а в северной (примерно, от устья Вилюя) было море, которое в дальнейшем постепенно отступало к северу. Для всего бассейна континентальный режим наступил только в меловое время. Следовательно, угленосные фации бассейна, несмотря на свою непрерывность, являются разновременными и здесь мы имеем дело с постепенным переходом от верхнеюрского возраста (Кангаласское месторождение) до верхнемелового (Хатангские месторождения). Несмотря на кажущуюся логичность, эта точка зрения искусственна, так как не учитывает всего имеющегося материала (однообразный состав флоры в месторождениях «разного» возраста, полное подобие типов углей по исходному материалу и химическому составу в месторождениях «разного» возраста, однотипные разрезы и одинаковые условия образования угленосной толщи в месторождениях «разного» возраста и т. п.). Выраженная в этих картах точка зрения частично противоречит изображенной на карте структуре самого бассейна, примером чего может служить следующее: севернее Жиганска, около устья р. Собопол, выходят морские нижнемеловые отложения, к югу на них лежат более молодые угленосные отложения, т. е. здесь мы имеем куполовидное поднятие; двигаясь от этого поднятия на юг к центральной части синклиналиного прогиба — долине Вилюя, где имеются континентальные отложения верхнемелового возраста, мы должны бы идти от более древних отложений к молодым; но на карте мы имеем обратную картину, нижнемеловые отложения сменяются юрско-меловыми, а последние — верхнеюрскими.

В начале 1939 г. А. И. Гусев [28], в результате анализа всего имеющегося материала, высказал предположение, что угленосные отложения для всего бассейна имеют меловой возраст и что их можно разделить на две части, из которых первая, соответствующая «сангарскому типу осадков», будет нижнемеловой, а вторая, соответствующая «кангаласскому типу осадков» — верхнемеловой. Этот вывод приводится (без указания источника и его автора) и в работе В. В. Мокринского и Т. Н. Пономарева [73а], где все угленосные отложения Ленского бассейна отнесены к мелу (частично к нижнему, частично к верхнему).

Сравнение Оленекского разреза мезозойских отложений с таковым южной части бассейна подтверждает высказанное выше мнение. В результате переопределения фауны из морских отложений южной части бассейна и данных последних работ в районе Якутска прежнее представление о трехчленном расчленении отложений этой области изменено и в настоящее время разрез представляется в следующем виде (снизу вверх):

1. Амгинская свита¹ песчаников и конгломератов, в некоторых местах (рр. Бирюк, Меличан, Намана, Ыгетта, Мая) содержащая пла-

¹ Названия свит взяты из работы А. И. Ефимова «Якутский артезианский бассейн подмерзлотных вод». Изв. Акад. Наук, серия геолог., 1945, № 4.

сты углей. Об отнесении части отложений этой свиты (в бассейне р. Вилюй) к пермским в литературе имеется немало указаний. Ю. К. Дзевановским [40] по р. Алдан в этих отложениях встречена флора, относящаяся к нижней юре — триасу.

2. Табагинская (нижнекангаласская) свита преимущественно песчаников и глинистых сланцев с фауной.

На основании монографического описания фауны из отложений этой свиты Г. Я. Крымгольц, Г. Т. Петрова и В. Ф. Пчелинцев [64] выделяют в ней три горизонта: 1) нижний — с *Myophoria laevigata* Gronp., *Harpax terguemi* Deslong, *H. laevigatus* d'Orb., *Pleuromya galathea* Ag.; 2) средний — с *Leda acuminata* Goldf., *Tancredia stubendorfti* Schmidt, *Mytiloides amygdaloides* Goldf., *Modiola numismalis* Opp., *Dactyloceras gracile* Simps., *Mesoteuthis oxycona* Hohl in Zieten, *M. strimula* Dum. и ряд новых видов; 3) верхний — с *Pseudomonotis lenaensis* Lah.

Возраст выделенных горизонтов эти исследователи определяют как низы средней юры — для третьего горизонта и как низы верхнего лейаса — для второго. «Неясным остается вопрос о возрасте нижнего горизонта. Его положение в разрезе и наличие лейасовых *Harpax* и *Pleuromya* свидетельствует о нижнеюрском, вернее всего о среднелейасовом возрасте, но присутствие *Myophoria laevigata* Gronp. в большом количестве экземпляров хорошей сохранности говорит, что это может быть и триас» [64].

Эти данные понижают возраст нижнего горизонта по крайней мере до среднего лейаса (включительно) и тем самым понижается возраст (принимавшийся прежде как нижнеюрский) нижележащей амгинской свиты, которая поэтому не может быть моложе нижнего лейаса. Учитывая, что морские отложения лежат на нижележащих породах трансгрессивно по р. Тунг — на кембрий, а по Вилюю, Лене и Алдану — на амгинской свите (нижней пресноводной), возраст амгинской свиты будет не моложе триаса, т. е. она должна соответствовать отложениям ангарской серии — верхним горизонтам тунгусского разреза.

3. Якутская свита пресноводных песчаников и глинистых сланцев. К этой свите должна относиться большая часть угленосных отложений по периферийной части бассейна (Джабарыкы-хая, Сангары, некоторые районы бассейна Вилюя).

Взаимоотношение якутской свиты с нижележащей описывается как нормальное, но если верить обзорным геологическим картам (масштаб 1 : 2 500 000 и 1 : 5 000 000), то можно считать возможным наличие между ними перерыва и трансгрессивного налегания угленосных отложений на морские, так как в нижеалданском районе угленосные отложения залегают то на морском мезозое, то на кембрий.

Возраст угленосных отложений, налегающих на среднеюрские отложения, не обязательно будет верхнеюрским при наличии перерыва и трансгрессивного залегания в их основании.

Имеющаяся в отложениях, относимых нами к якутской свите, флора характерна не только для верхней юры, но для юры в целом, а некоторые формы, как *Taeniopteris spatulata* M e s e e l., по мнению М. Ф. Нейбург являются рет-лейасовыми.

Если мы сравним (см. табл. 3) флору из якутской свиты (Сангары, Нечума, Вилюй, Алдан) с флорой из угленосных отложений низовой Лены, возраст которых по фауне установлен как нижнемеловой, то увидим, что флоры обеих частей бассейна являются почти тождественными и наличие флоры юрского облика не является препятствием для отнесения к нижнему мелу отложений северной части бассейна.

Сравнительная таблица распределения флоры в северной и южной части
Ленского бассейна

№ п/п	Наименование видов	Северная часть бассейна	Южная часть бассейна
1	<i>Diksonia microphylla</i> Hr.	+	—
2	" <i>borealis</i> Hr.	+	—
3	" <i>gracilis</i> Hr.	+	+
4	" <i>arctica</i> Hr.	+	+
5	" <i>acutiloba</i> Hr.	+	—
6	<i>Pecopteris striata</i> Hr.	+	—
7	" <i>latiloba</i> Hr.	+	—
8	" <i>atyrcaensis</i> Hr.	+	—
9	<i>Adiantites nymphaeum</i> Hr.	+	—
10	<i>Cladophlebis whitlionsis</i> Brongn.	+	+
11	" <i>denticulata</i> Brongn.	—	+
12	" <i>stewartiana</i> Haz.	—	+
13	" <i>sublobata</i> Johans	—	+
14	" <i>haiburnensis</i>		+
15	<i>Cycadites sibiricus</i> Hr.	+	—
16	" <i>gramineus</i> Hr.	+	—
17	<i>Rhizocarpites singularis</i> Hr.	+	—
18	<i>Anomozamites angulatus</i> Hr.	+	—
19	<i>Nilssonia orientalis</i> Hr.	+	—
20	" <i>comptula</i> Hr.	+	—
21	<i>Podozamites gramineus</i> Hr.	+	+
22	" <i>reinii</i> Nath.	+	—
23	" <i>angustifolius</i> (Eichw.) Hr.	+	—
24	" <i>lanceolatus</i> L. et H.	+	+
25	<i>Phoenicopsis angustifolia</i> Hr.	+	—
26	" <i>speciosa</i> Hr.	+	+
27	<i>Baiera pulchella</i> Hr.	+	—
28	" <i>angustiloba</i> Hr.	+	—
29	<i>Czekanowskia setacea</i> Hr.	+	—
30	" <i>rigida</i> Hr.	+	+
31	<i>Carpolites bulunensis</i> Hr.	+	—
32	" <i>hyperboreus</i> Hr.	—	+
33	<i>Coniopteris borealis</i> Hr.	+	—
34	" <i>burejensis</i> (Zal.) Sweward.	—	+
35	" <i>hymenophylloides</i> Brongn.	—	+
36	<i>Pityophyllum nordenskiöldi</i> (Hr.) Nath.	+	+
37	" <i>lindströmi</i> Nath.	—	+
38	<i>Sphenopteris</i> sp. cf. <i>Adiantites anuerensis</i> Hr.	+	—
39	" sp. ex gr. <i>Coniopteris burejensis</i> Zal.	+	—
40	<i>Sphenopteris</i> sp. nov. Neib.		+
41	<i>Taeniopteris sputulata</i> Meceel.	—	+
42	" sp.	+	—

Вышесказанное отнюдь не является утверждением о непригодности флоры для определения по ней возраста отложений, а служит указанием о возможности разного возраста одних и тех же форм растений, но находящихся в различных, далеко отстоящих друг от друга, областях. Верхнеюрский возраст флоры южной части бассейна определен не по действительному стратиграфическому положению отложений, содержащих флору, а по возрасту аналогичных форм в отложениях Иркутского бассейна, отстоящего от Ленского на расстоянии около 2000 км.

4. Верхнекангаласская угленосная свита представлена преимущественно песчаниками с подчиненными слоями сланцев и бурого угля. К этой свите относятся отложения кангаласского бурого угольного месторождения и, повидимому, значительная часть отложений центральной части Ленско-Виллюйской впадины, в которых по р. Виллюй имеется верхнемеловая флора *Planatus*.

5. К верхам верхнекангаласской свиты или более высоким горизонтам разреза (последнее более вероятно) должны относиться отложения утеса Чиримий (по р. Лене между р. Виллюй и Жиганском) представленные песчаниками, песчано-глинистыми сланцами с линзами твердых глин, бурого угля и конкрециями сферосидеритов. В глинах и конкрециях сферосидерита имеется флора: *Asplenium czekanowskianum*, *Taxodium districhum miocenum*, *T. tinajorum*, *T. gracile*, *Sequoia sibirica*. По мнению О. Геера, *Taxodium* указывает на третичный возраст, остальные формы могут быть верхнемеловыми.

Приведенный (в схематическом виде) разрез отложений южной части Ленского угленосного бассейна довольно хорошо сопоставляется с разрезом низовий р. Оленек. Амгинской свите соответствуют верхнепермские и возможно триасовые отложения (в южной части бассейна представленные континентальной фацией); табагинской свите — горизонты нижней и средней юры низовий Оленека и Лены. Отложения, аналогичные верхнеюрским и нижнемеловым морским отложениям Оленека, в южной части бассейна не обнаружены, якутская свита параллелизуется с ленской толщей, а верхнекангаласская — с оленекской. Отложения утеса Чиримий могут быть сопоставлены с третичными угленосными отложениями Быковской протоки и р. Сого (бухта Тикси).

В приложении 2 — сопоставление разрезов отложений Ленского бассейна — приведены разрез низовий Оленека, вероятный разрез южной части бассейна и для сравнения разрез всего бассейна по А. Н. Криштофовичу [63].

Выяснение стратиграфии отложений Ленского бассейна является неотложной задачей настоящего времени. Только при знании точного положения и расчленения угленосных отложений можно правильно планировать поисково-разведочные работы на уголь и выяснить закономерности географического распределения углей различного качества.

Предлагаемое стратиграфическое расчленение отложений Ленского угленосного бассейна может рассматриваться только как схема, требующая детализации и уточнения, в особенности в части непосредственно угленосных отложений.

Сравнительно хорошая выдержанность (в стратиграфическом смысле) угленосных горизонтов (как нижнемеловых, так и верхнемеловых) в районе низовий Оленека и Лены, допускающая картирование их даже при мелкомасштабных съемках (1 : 200 000), является благоприятным моментом не только для установления дробной стратиграфии угленосных отложений, но и для установления возрастных соотношений растительных остатков, находящихся в этих отложениях.

Проведение систематических послонных сборов растительных остатков в районах низовий Лены и Оленека и их детальное изучение тре-

буется не только для детализации геологического строения указанных районов, но и для выяснения стратиграфии всего Ленского угленосного бассейна. Оно может дать указания и для других областей Сибири, где имеются аналогичные отложения и ряд неясных моментов в определении их возраста.

VI. ТЕКТОНИКА

Тектоническое строение Оленекского района определяется его положением между Среднесибирской платформой и Верхоянской и Таймырской складчатыми областями. Южная часть района относится к краевой зоне платформы, северная — к краевой зоне складчатой области, а средняя часть является переходной между ними. В общих чертах тектоническое строение района в части отложений, находящихся близко к современной земной поверхности, довольно простое, но для отдельных участков южных и северных частей района, а также для более глубоких горизонтов средней части оно довольно сложное.



Рис. 1. Мелкая волнистая складчатость в доломитах туркутской свиты.

Следуя по р. Оленек с юга на север от устья р. Тылдамалар, мы наблюдаем горизонтальное залегание слоев, которое к северу от р. Хардах сменяется пологим наклоном их на север и северо-северо-восток. Угол наклона достигает 2—3° и устанавливается по смене различных горизонтов и по высоте слоев в береговых обрывах. В больших обнажениях, при рассматривании их издали, этот наклон ясно заметен.

От устья р. Уку и до первого небольшого притока р. Оленек ниже р. Менг-юрях слои пород залегают горизонтально, а к северу от указанного участка они смяты в складки. Здесь проходит южное крыло большой антиклинальной складки с падением 10—15°. Таким образом, часть описываемого района, расположенную между р. Хардах и р. Хардасуохох (второй приток Оленека ниже р. Киенг-юрях), можно рассматривать, как пологий несимметричный синклиальный прогиб с более крутым северным крылом. Ось прогиба проходит около устья р. Менг-юрях.

В южной части района, сложенной кембрийскими отложениями, на общем фоне горизонтального и близкого к нему залегания встречаются участки, в которых слои выведены из горизонтального положения и образуют ряд мелких складок. Такие складки встречены в следующих участках:

1. На правом берегу р. Оленек около устья р. Чускуна (выше) в доломитах туркутской свиты мы наблюдаем (рис. 1) на протяжении 2 км волнистость слоев, образующих шесть мелких антиклинальных и синклинальных складок с падением крыльев иногда до 30°.

2. По левому берегу р. Оленек, против устья р. Нуойо имеется резкий флексурообразный изгиб слоев в породах кессюсинской свиты.

3. Против устья р. Суордах, в правом берегу Оленека отчетливо наблюдается куполовидная, сундучной формы, складка (рис. 2) в поро-

дах кессюсинской и еркекетской свиты, с углами падения на крыльях (очень коротких) до $45-50^\circ$.

4. На правом берегу р. Оленек ниже устья р. Хардах на протяжении 2 км наблюдается сложный флексуобразный изгиб известняков тюессалинской свиты, в котором горизонтальное залегание чередуется с наклонным. Угол падения колеблется от 5 до 60° . Азимуты простирания также непостоянны и изменяются от северо-западных до юго-западных направлений (рис. 3 и 4).

Кроме вышеуказанных, пологие куполовидные складки наблюдаются по рекам Хоргухуонгга, Сырдах, Ныкабыт и Пур в кембрийских, верхнепермских и триасовых отложениях. Среди юрских отложений такие складки на исследованной площади не отмечены.

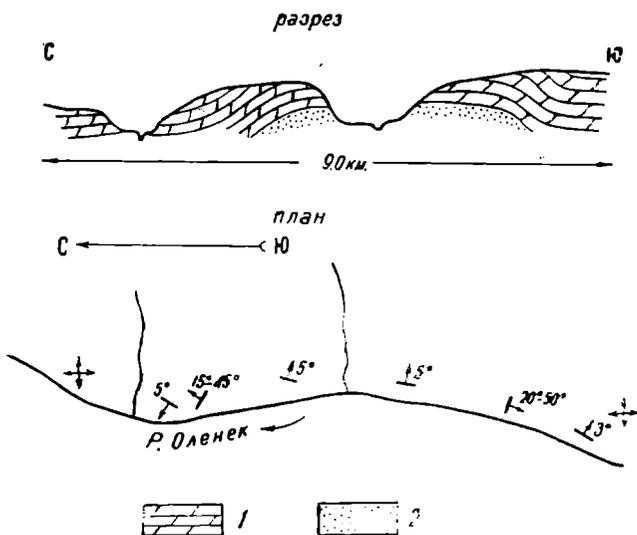


Рис. 2. Куполовидная антиклинальная складка около устья р. Суордах

1—красноцветные мергелистые известняки еркекетской свиты; 2—серые оолитовые известковистые песчаники кессюсинской свиты.

В части района, сложенной меловыми отложениями, ясно наблюдался случай наличия мелких складок. По речке Лукумай в береговом обрыве видно, что угленосный горизонт образует пологую синклиналию и антиклинальную складку, сохраняя свое общее северо-восточное пологое падение (рис. 5). В правом берегу р. Оленек на простирании лукумайской складки мы встречаем аналогичный изгиб в угленосном горизонте, но более пологий. Аналогичные складки отмечались в северо-западной части района (в долине р. Буолкалах) П. И. Глушинским.

К юго-востоку от отмеченных мелких складок в верховьях северного развилка р. Лукумай на продолжении их в верховьях р. Н. Мойкангда и р. Эрдилях (за пределами описываемого района) К. К. Демокидовым отмечена зона смятия. К юго-востоку интенсивность смятия увеличивается и одновременно устанавливается наличие крупного сбросового нарушения, продолжающегося до р. Лены (Чекуровский мыс), где И. Г. Николаевым в 1933 г. описано крупное нарушение.

Северная часть района (устье Оленека и Оленекская протока) относится уже к складчатой области. Как видно на прилагаемой геологической карте (приложение 1) в устьевой части Оленека имеются антиклинальная и синклиальная складки почти широтного простирания, причем первая в ядре осложнена небольшим прогибом, что вызвало появление

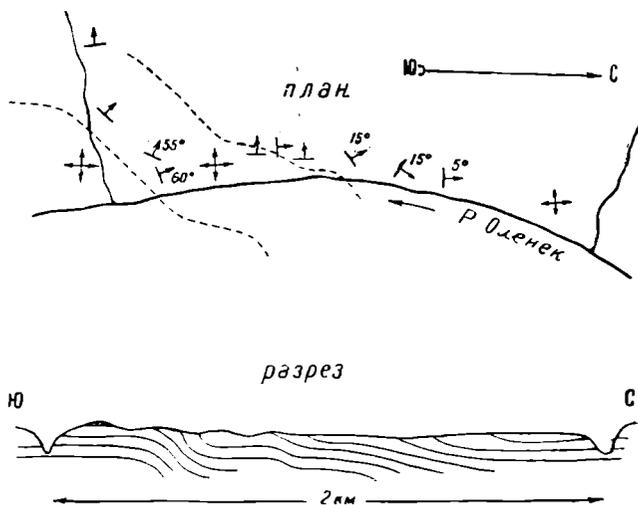


Рис. 3. Характер дислокаций в известняках тыессалинской свиты около р. Хардах.

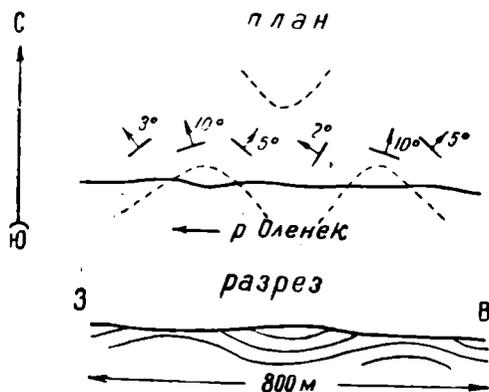
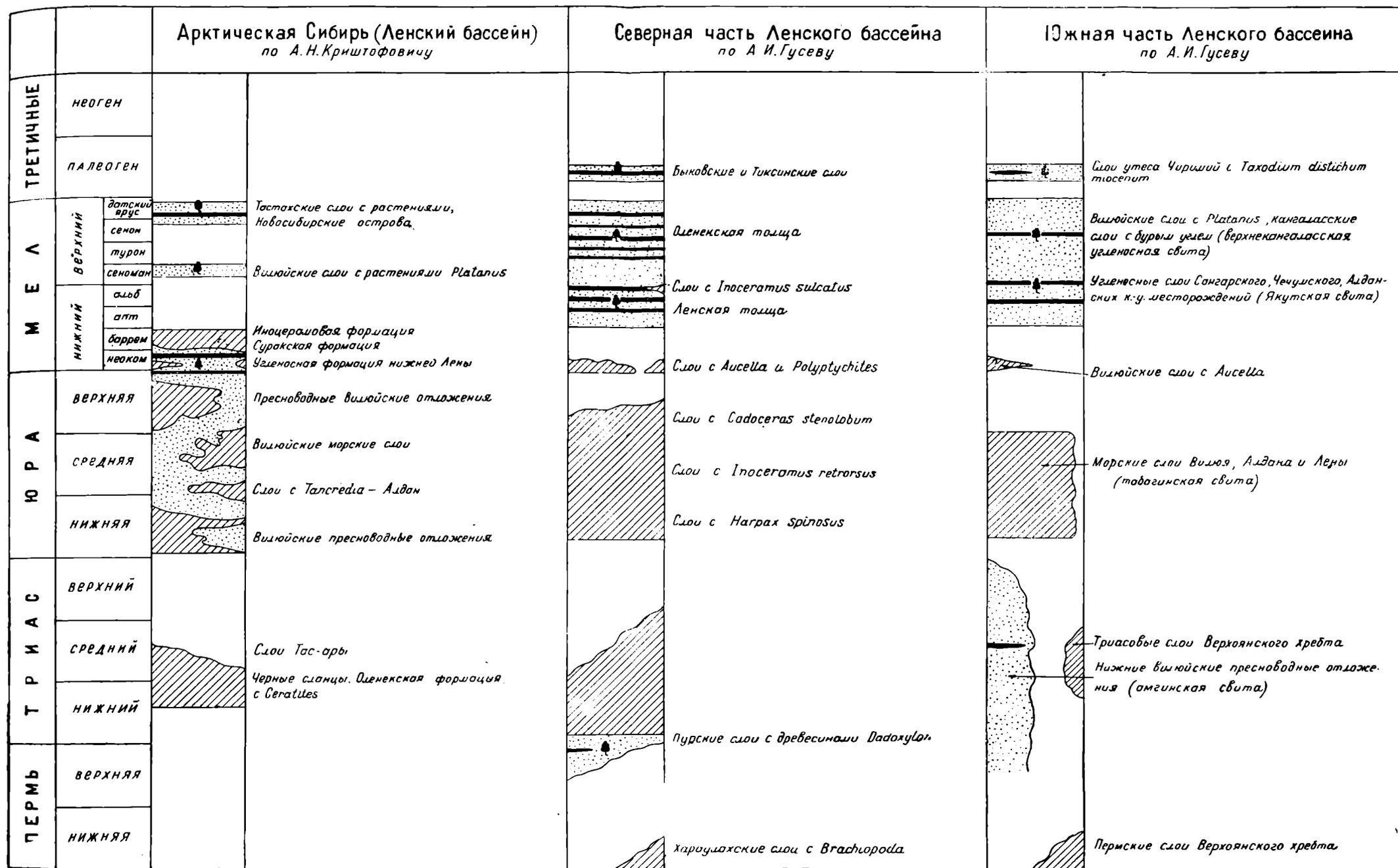


Рис. 4. Мелкие складки в известняках тыессалинской свиты около р. Хардах.

среди триаса полосы юрских отложений (около устья р. Оленек). Складки несимметричны, с наклоном осевых плоскостей на юг. Углы падения колеблются от 15 до 70°, более крутые приурочены к древним отложениям (триас) и слоям, имеющим южное и юго-западное падение, а более пологие к юрским и меловым отложениям и слоям, падающим на север и северо-восток. Отчетливо наблюдается изгиб осей складок, чем вызвано замыкание их. Участок от Станых-хочо до устья р. Оленек можно рассматривать как гомоклиналь, на которой образованы дополнительные складки (по терминологии М. А. Усова).

СОПОСТАВЛЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ ЛЕНСКОГО УГЛЕННОГО БАССЕЙНА



1—морские отложения; 2—континентальные отложения; 3—угли; 4—растительные остатки.

Триасовые отложения, выходящие в возвышенностях Кыл-хая и Намын-хая вблизи Оленекской протоки, образуют несколько (не менее трех) антиклинальных и синклиналиных складок северо-западного простирания с падением слоев до 40 и 70°. Рядом лежащие юрские отложения имеют падение на юго-запад под углом около 15°. В этом участке отчетливо наблюдается различный характер смятости триасовых и вышележа-

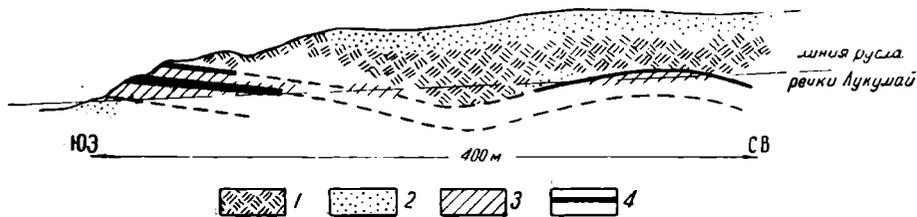


Рис. 5. Мелкие складки в угленосных отложениях по р. Лукумай
1—осыпь; 2—песчаник; 3—глинистый сланец; 4—уголь.

щих слоев. Если в устьевой части Оленека триасовые и юрско-меловые отложения согласно смяты в складки, то для участка возвышенности Кыл-хая и Намын-хая можно считать доказанным наличие углового несогласия между триасом и юрой. В материалах И. Г. Николаева имеется рисунок, на котором это несогласие ясно выражено (рис. 6).

Сбросовые нарушения широко распространены в южной части района (южнее р. Келимяр), где они имеют значительные амплитуды и отчетливо выражаются на геологической карте. В северной части района изредка наблюдаются мелкие сбросовые нарушения с амплитудой смещения слоев до 5 м. В средней части района они не встречены.

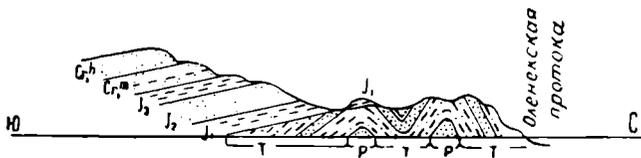


Рис. 6. Характер складчатости триасовых отложений в возвышенности Кыл-Хая.

Переходя к описанию нарушений сбросового характера, следует отметить, что в поле они устанавливались как путем наблюдений непосредственно в обнажениях, так и по ряду косвенных причин, а именно: прямолинейные контакты между различными отложениями в условиях почти горизонтального залегания их, присутствие на водоразделах линейно-вытянутых на значительные расстояния брекчий, обычно связанных с этим типом нарушений, и наконец, несоответствие в гипсометрическом положении более молодых и более древних отложений.

Для характеристики сбросовых нарушений несколько подробнее опишем два участка, где эти нарушения яснее всего представлены.

Левый берег Оленека почти от устья р. Юнкюлябит-юрях и до р. Хардах представляет сплошное, почти отвесное, обнажение, в котором мы можем наблюдать отложения тюессалинской, юнкюлябит-юряхской и еркекетской свит, приведенные в соприкосновение между собою за счет сбросовых нарушений (рис. 7). На расстоянии 5 км (по берегу) имеется пять сбросов с амплитудами перемещения от 20 до 300 м.

По правому берегу Оленека несколько ниже устья р. Тылдамалар береговой обрыв высотой около 60 м сложен горизонтально лежащими светлосерыми доломитами туркутской свиты, а в 15—20 м выше по реке по другую сторону небольшого ручейка выходят, также горизонтально лежащие, красноцветные отложения юнкюлябит-тюряхской свиты с горизонтально лежащими горючими сланцами. Амплитуда перемещения достигает 450—500 м.

Кроме крупных сбросовых нарушений, с амплитудой свыше 100 м, наблюдается ряд более мелких, имеющих амплитуду перемещения в 5—40 м (на карте не показаны). В некоторых местах встречаются зоны дробления, сцементированные кальцитом, с передвижкой слоев до 1 м.

Все крупные нарушения, пересекающие р. Оленек, сопровождаются перекатами и наличием небольших островов в русле Оленека (около сбросовых линий). Поскольку для района выше устья р. Пур это эмпирическое правило не имеет исключений, то можно предполагать наличие сбросового нарушения около устья р. Келимяр. Намеченные в 1939 г. А. И. Гусевым по этому признаку нарушения около Тюмяти были обнаружены в 1943 г. К. К. Демочкиным при площадной геологической съемке.

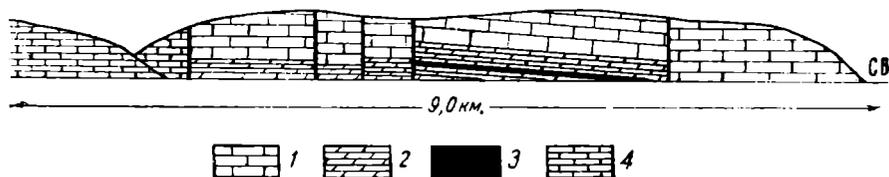


Рис. 7. Сбросовые нарушения в кембрийских отложениях около устья р. Юнкюлябит-тюрях

1—светлые известняки тюессалинской свиты; 2—красноцветные известняки и мергели юнкюлябит-тюряхской свиты; 3—горючие сланцы; 4—красноцветные известняки и мергели еркекетской свиты.

Сбросы по своей ориентировке отчетливо разделяются на три группы: 1) сбросы северо-восточного простирания, 2) сбросы северо-северо-западного простирания и 3) сбросы почти широтного (восток-северо-восток) простирания.

Сбросами разных направлений южная часть района разбита на ряд блоков и имеет мозаичный вид. По соотношению между собою сбросов разных направлений можно считать, что все сбросы одновременны и все блоки имели только положительное движение (вверх), но величина передвижения разных блоков и даже отдельных частей их была различной.

На основании характеристики тектонических элементов отдельных участков района и стратиграфических соотношений различных отложений история формирования тектонической структуры района представляется в следующем виде.

На всем протяжении геологической истории (от кембрия и до палеогена) район являлся переходной зоной между платформой и геосинклиналью с последовательным передвижением с юго-запада на северо-восток краевой части платформы.

До верхнего триаса имели место только радиальные движения, следствием которых было образование осадочных отложений (периоды погружений), перерывов в отложениях и смыва их (периоды поднятий). Последние следует связывать с отголосками фаз каледонской и варисийской складчатостей (для перерывов в основании кембрия — возможно послед-

них фаз гуронской складчатости), имевших место в центральных частях Верхоянской и Таймырской геосинклиналей. По аналогии с районом Хараулахских гор можно допускать, что между пермью и карбоном в самой северной части района (Оленекская протока и устье р. Оленек) могли образоваться пологие складки (в Хараулахских горах нижняя пермь лежит одновременно на кембрии, силуре, девоне и карбоне).

В верхнем триасе происходит образование линейных складок в северной части района и куполовидных в южной. Для части района, покрытой юрскими и меловыми отложениями, можно предполагать наличие постепенного перехода от пологих куполовидных складок к линейным складкам со сравнительно более крутыми углами. Эта фаза складчатости (древнекиммерийская) является первой явно выраженной складчатостью для западной части Верхоянской геосинклинали. Так, для северной части Хараулахских гор на участке между р. Леной и р. Хараулах в результате древнекиммерийской фазы складчатости образовались две антиклинальные складки: одна вдоль западной окраины Хараулахских гор, а вторая вдоль левого берега р. Хараулах и Быковской протоки. Первая складка на юге (около Кюсюра) и на севере (около острова Тит-ары) скрывается под юрско-меловые отложения, вторая на севере проходит по дельте Лены севернее Оленекской протоки. Находящаяся между ними синклиналичная складка (от о. Тит-ары и до о. Столба) продолжается на побережье Оленекской протоки и участок устья Оленека.

В юрское и меловое время район подвергался радиальным движениям, которые имели характер значительных поднятий только в конце юры, чем и вызвано трансгрессивное налегание мела на различные горизонты юры.

В конце верхнего мела в Верхоянской геосинклинали происходят наиболее сильные складкообразовательные движения (ларамийская фаза альпийской складчатости), которые смяли юрско-меловые отложения в северной части района и усложнили дислоцированность триасовых отложений в тех же участках. К этому же времени следует отнести и образование синклиналичного прогиба (фронтальной впадины по терминологии С. В. Обручева), к которому относится большая часть описываемого района. В южной части района в это время происходило раскалывание краевой части платформы, которая помимо давления с севера (направление, перпендикулярное складкам Таймырской области) и с востока (направление — Верхоянской области) могла испытывать скручивающие напряжения от неравномерности давлений разного направления. Видимо, этим и следует объяснить наличие сбросов разных направлений.

В третичное время район уже целиком относится к области платформы и более поздние фазы альпийской складчатости, смявшие в складки северо-восточного простирания эоценовые отложения Быковской протоки, нашли отражение в районе в виде образования сбросов по линиям расколов, образовавшихся в первую фазу альпийской складчатости. Влияние сбросов на продольный профиль русла р. Оленек указывает на молодой возраст их (возможно движение продолжалось и в четвертичное время).

В четвертичном периоде район испытывает поднятие, о чем можно судить по высотным отметкам террас и продольному профилю притоков Оленека.

VII. КРАТКАЯ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Район нижнего течения р. Оленек представляет платообразную возвышенность с высотами до 400 м, разрезаемую р. Оленек на две части, которые в свою очередь расчлениются на более мелкие участки боко-

выми притоками р. Оленек. По различиям в составе пород, а также и в условиях залегания их в районе выделяются четыре ландшафтные зоны.

1. Южная часть района, сложенная горизонтально лежащими известняками и доломитами кембрия с подчиненными им мергелями, является столовой возвышенностью с абсолютными отметками в среднем 300 м (имеются высоты до 400 м) с каньонообразными врезанными долинами Оленека, Хоргухуонгки и их притоков. В известняках глубина долин-каньонов различна; для Оленека и Хоргухуонгки она достигает 200—250 м. В участках выхода мергелистых известняков и мергелей наблюдается ступенчатость склонов. Течение р. Оленек в общем спокойное, но имеются пять довольно больших перекатов, около которых находятся мелкие острова, немного возвышающиеся (в августе) над водой, или же небольшие подводные осередыши. Перекаты здесь всегда находятся около (обычно ниже) сбросовых нарушений. Притоки р. Оленек на этом участке обладают незначительной длиной и очень крутым продольным профилем русла. Долина р. Оленек довольно прямая с близким к меридиональному общим направлением; наблюдаются 14 крупных зигзагообразных изгибов (излучин). Ширина долины в среднем не превышает 1,5 км. Около устьев притоков близлежащие к р. Оленек участки возвышенности имеют гористый вид за счет глубоких и крутых долин сильно ветвящихся притоков.

Поверхность возвышенности в большей части покрыта каменистыми россыпями. Берега р. Оленек в вогнутой части излучин представляют почти отвесные обрывы, высотой до 200—250 м, с прекрасными обнажениями коренных пород. В выпуклой же части излучин берег имеет сравнительно пологий склон, в нижней части наблюдается речная терраса высотой около 10 м. На заболоченной поверхности террас имеются продолговатые озера. Бечевник по обоим берегам — каменистый, наблюдаются участки, где гальки и валуны так плотно прилегают друг к другу, что бечевник напоминает хорошую булыжную мостовую.

2. Участок между р. Пур и р. Келимяр характеризуется высотами 100—150 м, заболоченными, заросшими лесом, водораздельными пространствами и сравнительно мощным (до 15 м) покровом четвертичных отложений на возвышенностях и береговых склонах.

Река Оленек, имеющая в южной части района почти меридиональное направление, у устья р. Хоргухуонгка образует крутое колено широтного направления, а от устья р. Пур и до устья р. Келимяр опять принимает меридиональное направление с одной довольно крутой излучиной против фактории Тюмяти. От устья р. Келимяр р. Оленек резко поворачивает на северо-запад и сохраняет это направление до устья. Имеются четыре больших переката (около устья р. Пур, выше Тюмяти, ниже Тюмяти, около устья р. Келимяр). Бечевник реки большей частью песчаный, но встречаются участки с гальками и иногда с илом. Долина реки здесь достигает ширины 6 км (около р. Келимяр). По обоим берегам (попеременно) к коренному берегу причленяется довольно широкая вторая терраса высотой 15 м, с заболоченной поверхностью и большим количеством продолговатых и изогнутых в плане озер.

На этом участке р. Оленек впадают три крупных (Пур, Хоргухуонгка, Келимяр) и несколько мелких притоков. Притоки р. Оленек при общем сравнительно прямом направлении долин имеют сильно извилистое русло, особенно в устьевой части.

3. К северу от р. Келимяр пониженная часть района довольно резко переходит в возвышенность, часть которой, расположенная по правому берегу р. Оленек, на всех имеющихся картах выделяется под названием хребта Чекановского. Этот хребет имеет вид ступенчатой пластообразной возвышенности высотой около 400 м, расчлененной на ряд парал-

лельных гряд. Хребт спускается более круто к р. Оленек и полого — к Лене.

К Оленекской протоке обращен более крутой склон этой возвышенности, вследствие чего с протоки она имеет вид хребта. Здесь также наблюдается ряд террасовидных уступов, но ввиду более крутого падения пород они сближены между собою.

Ступенчатый характер «хребта» Чекановского обуславливается геологическим строением этой части района (рис. 8).

Все большие уступы в рельефе, по внешнему виду напоминающие террасы, приурочены к контактам между свитами и их направление всюду точно совпадает с геологическими границами. Кроме больших террасовидных уступов, имеется ряд более мелких, соответствующих отдельным горизонтам. Приуроченность уступов в рельефе к контактам свит и горизонтов облегчает геологическое картирование и дает возможность проследивать по простираанию отдельные горизонты незначительной мощности (в частности угленосные).

Между правым и левым берегами р. Оленек имеется различие в рельефе, выражающееся в том, что склон правого берега более возвышенный и более крутой, нежели склон левого. Такое различие объясняется исключительно тем, что для левого берега мы имеем совпадение элементов залегания (падения) пород с поверхностью рельефа, а для правого берега падение пород противоположно наклону поверхности рельефа.

Обнаженность северной части района — хорошая; четвертичные отложения в большинстве мест отсутствуют. Коренные выходы пород в виде отвесных обнажений имеются только по берегам речек, в остальных же местах они представлены элювиальными россыпями и высыпками.

Долина р. Оленек шириной от 1,0 до 2,5 км; при этом наибольшая её ширина приурочена к участку (близ р. Менг-юрях), где проходит ось синклинального прогиба. Течение реки на всем участке спокойное, перекаты отсутствуют.

Притоки р. Оленек имеют незначительную длину (до 10 км) и только некоторые из них (реки Улахан-юрях, Таймылыр, Чарчик, Менг-юрях) достигают длины в несколько десятков километров, а реки Буолкалах и Улахан-юрях (впадающая в Оленекскую протоку) свыше сотни километров.

Все притоки р. Оленек по характеру продольного профиля русла приближаются к типу горных речек, имеют быстрое течение, незначительные, до 0,5 м, глубины, протекают в коренных породах, дно русла выстлано неокатанными и слабо окатанными кусками местных пород. На реках большое количество перекатов, но в то же время они имеют сильно извилистое, меандрирующее русло.

4. Вдоль Оленекской протоки и побережья Оленекского залива, в участках выхода дислоцированных триасовых отложений находятся продолговатые останцовые гряды, отчлененные от краевой части плато продольными долинами на местах выхода юрских сланцев.

Эти грядообразные возвышенности (Станях-хочо, Содон-тага, Кыл-хая, Намын-хая) вытянуты в направлении простираания триасовых отло-



Рис. 8. Схематический профиль «хребта» Чекановского.

жений. Абсолютные высоты их колеблются в пределах 55—275 м, в соответствии с общим понижением рельефа с юго-востока на северо-запад. Общей чертой рельефа указанных гряд является сглаженность положительных форм, нарушаемая местами крутизной береговых склонов текущих их речных долин или крутизной склонов на участках, где возвышенности подходят к руслу Оленекской протоки и к берегу Оленекского залива.

По долине Оленека и больших притоков его довольно отчетливо выражены террасы, которых в настоящее время отмечено восемь.

1-я терраса. Высота до 5 м. Сложена песком, илом и торфом. Встречается около устьев притоков и изредка на выпуклых изгибах берега.

2-я терраса. Высота от 10 до 15 м. Сложена преимущественно торфами с подчиненным количеством темносерых суглинков. На террасе большое количество продолговатых озер. Вся поверхность террасы покрыта мерзлотными полигонами. Встречается повсеместно по обоим берегам р. Оленек и крупным притокам.

3-я терраса. Высота около 30 м. Сложена в основном неслоистыми суглинками, в которых встречаются кости животных (мамонт, бык). Встречена около устьев (ниже) рек Менг-юрях и Киенг-юрях и, повидимому, к ней же следует отнести террасовидные уступы, сложенные торфами, в руслах ручьев на Укинском месторождении угля. Задернованные и залесенные склоны берегов высотой свыше 20 м, встречающиеся между реками Келимяр и Пур, также будут соответствовать третьей террасе.

4-я терраса. Высота около 50 м, сложена галечниками; гальки преимущественно из кембрийских пород (известняки и доломиты); но изредка встречаются в гальках и местные породы (угленосные песчаники). Встречена на правом берегу р. Оленек около устья р. Менг-юрях.

5-я терраса. Около устья р. Келимяр вершина отдельно стоящей горки высотой около 70 м покрыта слоем торфа. В средней части плоской вершины имеется озеро. Возможно, что здесь мы имеем остаток 5-й террасы (70 м).

6-я терраса. В ряде точек на плоских возвышенностях встречены галечники, аналогичные галечникам 4-й террасы. По отношению к уровню р. Оленек эти галечники находятся на высоте 125 и 105 м в северной части района и в долине р. Келимяр и 74, 88, 90 и 112 м в южной части района. Условно галечники можно относить к отложениям 6-й террасы, но не исключена возможность, что здесь имеется несколько самостоятельных террас.

Наличие галечников (по данным К. К. Демокидова и А. А. Романова) устанавливается на высоте 125 м на всем протяжении долины Келимяра, в верховьях Аякита и в древней долине от верховьев Аякита к пос. Говорово (на р. Лене). Тут же наблюдаются пониженные участки с большим количеством озер. Это послужило основанием для А. А. Романова, а впоследствии для К. К. Демокидова и В. А. Первунинского, высказать предположение, что здесь проходила долина древней Лены, которая впадала в четвертичное море, заполнявшее Таймырскую депрессию, или непосредственно или сливаясь предварительно с бассейном древнего Анабара. Долине древней Лены и будет соответствовать пониженная часть района между реками Пур и Келимяр.

7-я терраса. Высота 180 м. Сложена торфом. Встречается на правом берегу р. Оленек между реками Кулумас и Киенг-юрях (верхней) в виде небольших останцов торфа на юрских отложениях.

Произведенный обзор геоморфологических элементов района показывает, что современный рельеф района целиком обусловлен геологическим строением и положительным движением (подъемом) района в четвер-

тичное время. Весь район в целом можно рассматривать как расчлененное речной сетью плато, отдельные участки которого несколько отличны друг от друга, но не являются столь обособленными, чтобы их выделять в виде самостоятельных орографических единиц (хребет Чекановского, возвышенность Мой, участок между Пуром и Оленеком), как это сделано на существующих географических картах.

VIII. УГЛЕННОСТЬ

Наличие в районе угленосных отложений и угля (без указания точного местонахождения) отмечалось уже в 1723 г. и подтверждалось в дальнейшем почти всеми исследователями, посещавшими Оленекский район.

Несмотря на столь давнюю известность, об угленосных отложениях мы до 1939 г. знали очень мало, значительно меньше, чем об остальных отложениях, хотя бы о триасе. Количественная и качественная характеристика углей была почти неизвестна. Даже само положение угленосных отложений в общем разрезе было неясно; одни исследователи считали их более древними, чем морские отложения, другие — одновременными, а третьи — более молодыми, и возраст их определялся от верхней юры до верхнего мела включительно.

Работами 1939 г. в районе нижнего течения р. Оленек установлено наличие трех разновозрастных угленосных толщ: верхнепермской, нижнемеловой (ленской) и верхнемеловой (оленекской). Характеристику угленосности этих толщ приводим ниже.

1. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ УГЛЕННОСТИ

1. Характер угленосности верхнепермских отложений выяснен слабо. В толще песчаников, иногда косослоистых, часто встречаются обуглившиеся растительные остатки, и изредка мелкие линзочки кеннеля, тонкие прослои (до 0,3 м) угля и углистого сланца. Прослои угля и сланца приурочены к горизонтам глинистых пород. Эти же отложения по р. Хостерюттяху (левый приток р. Пур) А. Л. Чекановской описывает как угленосные, но в чем заключается угленосность — не указывается.

Ввиду сравнительно слабой обнаженности верхнепермских отложений, вопрос об отсутствии или наличии в них рабочих пластов угля остается нерешенным.

В 200 км к западу от р. Оленек, около селения Саскылах (на р. Анабар), в аналогичных по возрасту и характеру отложениях известны пласты угля рабочей мощности [23]. Не исключается возможность, что и в Оленекском районе в этих отложениях при детальном площадном исследовании могут быть встречены пласты угля рабочей мощности.

2. Ленская толща характеризуется наличием грубой косои слоистости, присутствием большого количества эллипсоидальных и шарообразных стяжений (типа конкреций), плотного известковистого песчаника и мелких обуглившихся неопределимых растительных остатков. Среди толщ светлосерых аркозовых песчаников имеются три горизонта, непостоянных по мощности и по слагающим их породам, темносерых песчано-глинистых пород (переслаивание песчаников, глинистых песчаников и сланцев). С последними горизонтами и связаны пласты и прослои углей. Мощность горизонтов точно не установлена; ориентировочно можно считать, что она колеблется в пределах 5—40 м.

Распространение угленосных горизонтов (в стратиграфическом смысле) говорит о региональном характере периодов угленакопления, но последние в пределах района проявлялись далеко не равномерно (прерывисто).

Этим обуславливается спорадичность и линзовидный тип распределения углей в осадках угленосного горизонта. Прерывистость процессов угленакпления и особенности исходного растительного материала достаточно отчетливо выступают в разрезах угольных пластов. Как правило, пласты угля ленской толщи имеют сложное строение и непостоянные по простиранию. Обычно в состав пласта в разных соотношениях по мощности входят пачки блестящего, полублестящего, полуматового и матового углей, а также пачки углистых и глинистых сланцев.

В настоящее время отложения ленской толщи по северной и восточной окраинам бассейна почти сплошь закартированы мелкомасштабной съемкой [77, 78, 2, 27], которой установлено непрерывное распространение угленосных горизонтов от устья Оленека до Булуна на Лене. При этом отмечено, что в направлении с запада на восток, а затем на юг мощность отложений ленской толщи, так же как мощность угленосных горизонтов, постепенно увеличивается. В районе Булуна мощность угленосных отложений около 2,5 км, а угленосные горизонты уже имеют характер свит с более высокой угленасыщенностью.

В первом горизонте во всех встреченных выходах угли залегают в виде линз, мощность которых не превышает 0,40 м. Протяженность линз небольшая; можно наблюдать в обнажениях на протяжении 200 м переход угля в углистые сланцы, а затем и выклинивание. Также ведут себя и глинистые сланцы, в которых залегают угли. Большое непостоянство прослоев угля и значительная зольность самого угля могут служить указанием на то, что в этом горизонте нахождение малозольных углей рабочей мощности мало вероятно.

Угленосность второго горизонта в общем аналогична первому, но угленасыщенность в нем выше и в одном участке (в верховье р. Тас-юрях — район Оленекской протоки) встречен пласт угля рабочей мощности (до 2,8 м).

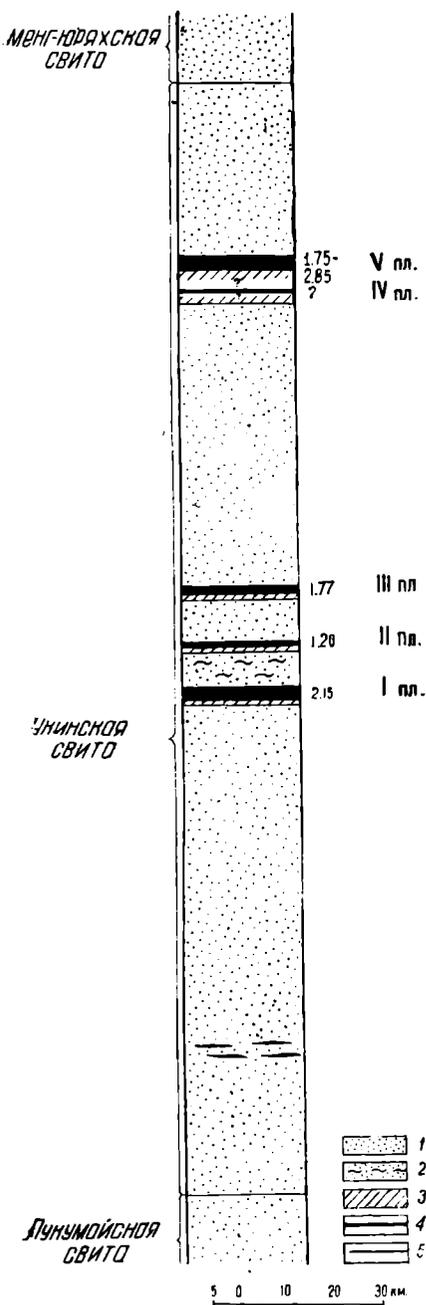


Рис. 9. Нормальный разрез Укинского месторождения

1—песчаники; 2—глинистые песчаники; 3—глинистые сланцы и аргиллиты; 4—пласты угля; 5—линзы угля.

Угленосность третьего горизонта представляет уже практический интерес. С этим горизонтом связано наличие рабочих пластов угля для

нескольких участков, которые можно рассматривать как месторождения. В большинстве выходов горизонта отмечается один пласт и только изредка два. Мощность пласта колеблется от 1 до 4 м. Строение пластов иногда простое, иногда сложное. Выходы пластов угля рабочей мощности имеются в верховьях р. Харбалаган, по р. Чарчик и в районе Оленекской протоки на всем протяжении последней. Все выходы пластов угля отмечены при геологической съемке и на них (за исключением одного в верховьях р. Тыллах, где производились в небольшом объеме разведочные работы, результаты которых еще не обработаны) не проводились более детальные работы, поэтому дать более детальную характеристику не представляется возможным.

3. Оленекская толща. В верхнемеловых отложениях (оленекская толща) угли обнаружены только в укинской свите. Для всех площадей с выходами этой свиты (на обоих крыльях синклинального прогиба) характер угленосности одинаковый. Различия сводятся к тому, что в разных участках мы имеем различное число угленосных горизонтов; выпадение некоторых горизонтов объясняется наличием размыва верхних частей укинской свиты, происшедшего перед отложением менг-юряхской свиты.

Всего в Оленекском районе в укинской свите известно до пяти угленосных горизонтов. Выходы этих горизонтов хорошо прослеживаются по простираию на обоих крыльях синклинального прогиба по следующим признакам: 1) наличию горелых пород, пользующихся широким распространением во всех угленосных горизонтах на всех участках района; 2) высыпкам угля и сажи, довольно часто встречающимся ввиду незначительной мощности современных отложений (тундрового покрова); 3) наличию характерных террасовидных уступов, хорошо выраженных в рельефе.

Угленосные горизонты представлены темносерыми и серыми глинистыми и песчано-глинистыми породами с подчиненным значением песчаников. Для характеристики приведем разрез Укинского месторождения (рис. 9), в котором, хотя и не полностью, представлена вся свита, но зато разрез ее изучен лучше.

Укинское месторождение расположено на правом берегу р. Оленек выше устья р. Уку. Все отложения, слагающие месторождение, имеют залегание, близкое к горизонтальному; наблюдается слабое (около 3°) падение на северо-северо-восток, благодаря чему в береговых обрывах р. Оленек мы можем наблюдать полный разрез угленосных отложений.

В разрезе месторождения по естественным обнажениям и выработкам выделяются пять горизонтов (3 горизонта песчаников и 2 угленосных).

- | | |
|---|-------------|
| 1. Светлосерые среднезернистые аркозовые песчаники. В нижней части горизонта (около р. Кегамык) встречаются линзы (до 20 см) угля (витрен и фюзено-ксилен). Мощность горизонта | около 100 м |
| 2. 1-й угленосный горизонт: | |
| а) черный аргиллит с растительными остатками и тонкими линзочками угля. Мощность | 0,7 " |
| б) пласт угля (I) — полублестящий полосчатый крупноаттритовый клареновый уголь. Мощность | 2,15 " |
| в) темносерый мелкозернистый глинистый песчаник. Мощность | 7,5 " |
| г) черный аргиллит, аналогичный слою «а». Мощность | 1,0 " |
| д) пласт угля (II) — клареновый мелкоаттритовый уголь, немного глинистый, полублестящий, излом неправильный так же как и в угле I пласта. Мощность | 1,2 " |
| е) светлосерый среднезернистый песчаник с желтоватым оттенком. Мощность | 8,0 " |
| ж) черный глинистый сланец. Мощность | 0,9 " |
| з) пласт угля (III) — полублестящий, слоистый клареновый уголь; наблюдается чередование полублестящих полос кларена и более матовых глинистых; слои глинистого кларена образованы | |

- из мелкоатритового материала; полублестящий кларен из среднеатритового растительного материала. Мощность 1,77 м
3. Горизонт светлосерых среднезернистых песчаников, аналогичных песчаникам 1-го горизонта. Мощность 55—60 „
4. 2-й угленосный горизонт сложен черными аргиллитами (немного песчанистыми) с обуглившимися растительными остатками и мелкими прожилками блестящего угля. Мощность 8—10 „
Имеются два пласта угля. Для нижнего (IV) пласта мощность не установлена.
- Верхний (V) сложен полублестящим среднеатритовым клареновым углем. Мощность. 1,75—2,25 „
В V пласте встречаются линзы сапропелевых углей богхеда. Мощность линз богхеда 0,10—0,22 „
На выходах V пласта в россыпях встречаются глыбы богхеда, мощность которых (перпендикулярно слоистости) достигает 0,40 „
Линза богхеда почти целиком размыта, остались лишь крайние части ее.
5. Горизонт светлосерых песчаников, сходных с песчаниками 1-го и 3-го горизонтов.
6. Зеленовато-серые среднезернистые песчаники менг-юряжской свиты.

Нижний 1-й угленосный горизонт прослеживается от р. Оленек (от 2-го ручья ниже устья р. Сурахтах-юряга) и до р. Лукумай, верхний — от устья р. Уку и до озера в верховьях северного развилка р. Лукумай. На выходах обоих горизонтов наблюдается значительное количество горелых пород. По р. Кегамык в III (?) пласте встречена линза сапропелево-гумусового угля (кенель-богхед).

Для верхнемеловых углей Оленекского района характерно наличие в пластах гумусового угля линз сапропелевых углей мощностью до 2,5 м. Выходы богхеда известны в шести пунктах: по рекам Чарчик, Киенг-юрях, Таймылыр, Лукумай, около устья Тураха и Уку. Выходы по Лукумаю и Киенг-юряху еще не обследованы. Из остальных месторождений богхеда в результате проведенных разведочных работ оказалось, что только Таймылырское месторождение может считаться имеющим промышленное значение.

2. ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕЙ

Все угли Оленекского района по своим физическим свойствам, петрографическому составу, а также и по химическим свойствам разделяются на три группы: 1) угли ленской толщи (характеристика углей ленской толщи произведена по образцам первых двух нижних горизонтов, угли третьего еще не изучались); 2) гумусовые угли укинской свиты; 3) сапропелевые и сапропелево-гумусовые угли укинской свиты.

Угли каждой группы отличаются условиями залегания (маломощные, быстро выклинивающиеся линзообразные залежи — угли ленской толщи; мощные, сравнительно хорошо выдерживающиеся по простиранию, пласты простого строения — гумусовые угли укинской свиты; линзовидные залежи в пластах угля — сапропелевые угли укинской свиты).

1. Угли ленской толщи. Эти угли характерны своей плотностью и способностью противостоять выветриванию (на выходах угли встречаются всегда крупными кусками и очень редко в виде сажки). По петрографическому составу среди этой группы углей можно выделить следующие типы.

а. Однородные и штриховатые (иногда тонкополосчатые) клареновые угли (618)². Штриховатость вызывается наличием мелких

¹ Петрографическое изучение углей проведено Е. С. Корженевской [60] и частично И. И. Амосовым [1а].

² Номер в скобках — номер образцов и проб, указанных в таблицах химического состава углей.

(1—1,5 мм) линзочек витрена. Блеск изменяется от блестящего до полублестящего. Образованы преимущественно за счет накопления мелких стеблевых и травянистых остатков растений, листьев и т. п. Обязательным компонентом битуминозных телец (кроме спор, пыльцы и кутикулы) является смола в виде овальных включений типа иголочек рабдописсита. Изредка встречаются единичные экземпляры водорослей.

б. Однородные и штриховатые кларено-дюреновые и дюрено-клареновые угли (582 д). Блеск изменяется от полублестящего до полуматового. Отличается от первого типа большим содержанием смоляных телец и кутикулы, некоторые образцы являются уже переходными к липтобиолитам. Образованы главным образом скоплением мелких растительных остатков, в том числе листьев и травянистых частей растений.

в. Липтобиолиты. Встречены два типа липтобиолитов — кутикуловый и смоляной.

Кроме указанных трех типов, в ленской толще довольно обычны углистые сланцы, отличающиеся от первых двух типов углей лишь большим содержанием минеральных примесей (большей зольностью).

2. Гумусовые угли укинской свиты. Все угли этой группы имеют незначительную плотность и для них характерна способность сильно выветриваться. На выходах мы всюду встречаем сажу и только изредка мелкие кусочки угля. Характерным признаком служит большая способность этих углей к самовозгоранию, о чем можно судить по наличию большого количества горелых пород на выходах угленосных горизонтов.

Наиболее распространенными типами являются полосчатые полублестящие крупноатритовые угли кларенового и фюзено-ксиленового состава; однородные и штриховатые полуматовые и матовые клареновые и кларено-дюреновые (фюзено-ксиленовые) угли.

Для полосчатых углей характерными признаками являются:

1) слабая засоренность кластическим материалом, 2) отсутствие признаков механического измельчения растительных остатков и 3) состав преимущественно из крупных остатков древесинного материала. Для однородных и штриховатых кларено-дюреновых углей дюреновость углей принципиально отлична от дюреновости одноименных углей ленской толщи, где она определяется присутствием желтых форменных элементов, в частности кутикулы и смолы. В углях укинской свиты вместо желтых форменных элементов, полностью отсутствующих или очень редких, мы находим много черных угловатых обломков и комочков фюзенового вещества и много мелких фрагментов фюзена и фюзено-ксилена.

Для всех типов угля характерно значительное содержание волокнистого фюзена; среди немногочисленных оболочек спор и пыльцы встречаются редкие комочки янтаревидной смолы.

3. Сапропелевые угли укинской свиты. Чистые сапропелиты — богхеды представляют собой очень плотный уголь, тонкозернистый по строению, с хорошо выраженным раковистым и струйчатым изломом. Цвет — черный; блеск от матового до полублестящего. Для большей части образцов характерна очень тонкая, но иногда и до 1 см, слоистость. Легко загораются от спички и горят, выделяя сильный запах битумов.

В тонком шлифе богхед представляет скопление бледных, слегка желтоватых округлых водорослей. Водоросли тесно соприкасаются одна с другой, почти не оставляя места для основной массы. Изредка между водорослями проходят тонкие прожилки коричневого гумусового вещества. Загрязнение минеральной примесью ничтожно. Среди сапропелитов это наиболее чистая разновидность типичного богхеда, подобного этанскому богхеду.

Сапропелево-гумусовые угли — кеннель-богхеды, полубогхеды представляют образования, аналогичные чистому богхеду, но в них, наряду с водорослевым материалом, присутствуют споры и пыльца (для кеннель-богхеда) и имеются тонкие полоски блестящего гумусового угля (для полубогхеда). Последний является переходом от чистого богхеда к гумусовому углю, всегда расположен в почве и кровле богхеда и имеет сланцеватый вид.

Сравнение петрографического состава углей ленской толщи и укинской свиты указывает на различия в условиях образования их.

Можно предполагать, что накопление исходного материала углей ленской толщи происходило в поймах или небольших водоемах за счет произрастающей в них растительности и частично за счет приносного материала, т. е. смешанным автохтонно-аллохтонным способом; благодаря этому угли сильно загрязнены глиной и имеют повышенное количество частей растений, менее подвергаемых гниению при переносе.

Накопление исходного материала углей укинской свиты происходило в условиях заболоченных лесов, которые в некоторых участках в определенные моменты сменялись озерами с открытыми водными пространствами, в которых развивался планктон (образование богхедов).

Результаты спорово-пыльцевого анализа указывают (табл. 4), что углеобразователи в укинской свите были в основном голосемянные, в частности хвойные и в небольшом количестве покрытосемянные. Папоротникообразные играли очень небольшую роль. Напротив, при образовании некоторых углей ленской толщи заметную роль играло несколько видов папоротникообразных.

Таблица 4

Качественный и количественный состав спор и пыльцы в гумусовых углях нижнего и верхнего мела (в %), по Е. С. Корженевской

Толща, свита	Проба	Пыльца голосемянных				Пыльца покрытосемянных	Споры папоротникообразных
		Хвойные					
		<i>Platy-saccus</i>	<i>Peri-saccus</i>	<i>Oedono-saccus</i>	Прочие голосемяные		
Укинская свита верхнего мела	Укинское месторождение, 1-й горизонт, II-й пласт. Клареновый мелкоаттритовый уголь	82,0	6,0	—	7,0	—	5,0
	Лукумайское месторождение, 1-й горизонт, II-й пласт. Клареновый крупноаттритовый уголь (630в)	73,0	13,0	—	5,6	—	8,4
	р. Лукумай. Касьянит (628)	6,0	3,0	10,0	78,0	1,0	2,0
Ленская толща нижнего мела	Мелкоаттритовый клареновый уголь (575г)	32,0	4,8	0,8	—	—	62,4

Проводя сопоставление углей Оленекского района с углями других районов Ленского бассейна, наблюдаем, что угли ленской толщи имеют

много общего с углями Булунского и Сангарского районов. Гумусовые угли укинской свиты по петрографическому составу имеют много общего с углями Нордвика. Чистые богхеды не находят аналогов среди углей Нордвика, хотя есть сведения о присутствии в Нордвических месторождениях небольших прослоев сапропелевых углей (содержат до 25% водорослей).

3. ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕЙ

Угли Оленекского района по химическому составу довольно отчетливо разделяются на те же три основные группы: 1) угли ленской толщи; 2) гумусовые угли укинской свиты; 3) сапропелевые угли укинской свиты.

Эти группы углей отличаются одна от другой не только по химическому составу, но и имеют, как уже указывалось выше, различные физические свойства и петрографический состав.

При оценке качества угля необходимо учитывать, что все пробы брались в зоне выветривания, а некоторые образцы даже непосредственно из обнажений. Это замечание особенно относится к гумусовым углям укинской свиты, легко подвергающимся выветриванию. Для углей ленской толщи и для сапропелевых углей, трудно поддающихся выветриванию, поправка на невыветрелый уголь будет невелика.

1. Угли ленской толщи (табл. 5). По приведенным анализам угли ленской толщи имеют следующую характеристику:

влажность	4,86%	(4,38—5,40)
зольность	12,32	(9,05—24,70)
сера	0,60	(0,45—0,76)
летучие на горючую массу	54,0	(44,4—68,9)
углерод	77,02	(72,70—79,16)
водород	6,68	(6,38—7,74)
азот	1,23	(0,90—1,60)
кислород и сера	15,07	(13,31—18,43)

На долю кислорода, если считать всю серу горючей, приходится 14,38%.

Теплотворная способность угля при лабораторной влажности 6448 кал (6017—6880), на горючую массу — 7861 кал (7786—7936).

Пламя — коптящее.

Кокс — порошкообразный.

Удельный вес — 1,38.

При перегонке в алюминиевой реторте Фишера угли дают (на горючую массу):

смолы	19,5%	(9,2—34,2)
полукокса	61,7	(43,4—72,1)
воды разложения	8,2	(7,0—9,1)
газа и потерь	10,6	(9,5—13,2)

Из углей этой группы резко выделяется образец 582-е с меньшим выходом летучих (44,4%) и смол (9,2%), что, повидимому, следует объяснить различным составом форменных телец в угле; в образце 582-е преобладает пыльца хвойных, в других же (575-г) — споры папоротникообразных.

Угли ленской толщи можно характеризовать как малосернистые, с большим выходом летучих и смол и высоким содержанием водорода, что объясняется большим количеством форменных телец в углях.

Эти угли следует относить к каменным с невысокой углефикацией, занимающим промежуточное положение между гумусовыми углями и липтобиолитами.

Химический состав углей ленской толщи (нижнего мела)

№ п/п	№ пробы	Место взятия пробы	Удельный	Влага лабо- раторная	На безводный уголь				На горючую массу								Смола на золь- ный и водный уголь	Тепло- творная способ- ность		Характер кокса	
			вес		Зола	Сера общая	Летучие	Кокс	Углерод	Водород	Азот	Кисло- род и сера	Летучие	Смола	Полукокс	Вода разло- жения		Газ и потери	Q _d ²⁰		Q _g ⁶
			d ₄ ²⁰	W _л	A _c	S _{общ.}	V _c	K _c	C _г	H _г	N _г	O _г + S _г	V _г								
1	582д	Левый берег р. Оленек ниже р. Тустаха	1,85	2,73	57,52	0,45	23,1	19,38	73,82	7,11	1,15	17,92	54,4	19,1	—	8,2	—	7,9	—	—	Порошко- образный
2	573б	Правый берег р. Оле- нек у устья р. Мян- гяляха	—	4,38	12,19	0,72	49,0	38,81	77,46	6,47	1,32	14,75	55,8	21,6	59,5	7,5	11,4	18,1	—	—	"
3	575г	Правый берег р. Оле- нек ниже р. Мян- гяляха	1,44	5,10	18,57	0,45	44,1	37,33	76,04	6,67	1,33	15,96	54,1	20,5	61,3	7,2	11,0	15,8	6017	7786	"
4	582е	Левый берег р. Оле- нек ниже р. Тустаха	—	4,94	14,30	0,76	38,1	47,60	77,23	6,38	1,60	14,79	44,4	9,2	72,1	9,1	9,6	7,4	—	—	"
5	518г	Правый берег р. Оле- нек у устья р. Луку- май	1,36	4,68	9,05	0,64	46,4	44,55	79,16	6,63	0,90	13,31	51,2	16,0	66,4	7,0	10,6	13,9	6880	7936	"
6	143	Левый берег р. Оленек урочище Могсоголох	1,35	5,40	4,45	0,69	45,8	50,25	79,11	5,87	1,18	13,84	47,4	12,7	69,5	8,8	9,0	11,6	—	—	Слипшийся
7	105	Левый берег р. Оленек урочище Могсоголох	1,42	4,74	24,70	0,41	51,9	23,40	72,70	7,74	1,13	18,43	68,9	34,4	43,4	9,2	13,2	24,8	—	—	Порошко- образный
8	379	р. Булунгряга, в 8 км от устья	1,35	4,80	9,98	0,53	50,7	39,32	77,46	6,98	1,16	14,40	56,3	22,2	59,7	8,6	9,5	19,1	—	—	"
Среднее по 7 про- бам (№ 2—8)			1,38	4,86	13,32	0,50	46,5	40,18	77,02	6,68	1,23	15,07	54,0	19,5	61,7	8,2	10,6	15,8	6448	7861	—

Примечание: Анализы произведены в лаборатории НИО ГГУ ГУСМП под руководством В. Сонина.

Сравнение химического состава оленекских нижнемеловых углей (ленская толща) с углями других районов ленского бассейна

№ п/п	Наименование месторождений	Влага лабора- торная	На безвод- ный уголь		На горючую массу					Смола	Полукокс	Вода разложения	Газ и потери	Теплотвор- ная способ- ность	Откуда взяты анализы
			Зола	Сера общая	Угле- род	Водо- род	Азот	Кисло- род и сера	Лету- чие					Q ₆ ^r	
			А ^c	S ^c _{общ.}	C ^r	H ^r	N ^r	O ^r +S ^r	V ^r						
1	Оленекский район (среднее по 7 пробам)	4,86	15,32	0,60	77,02	6,68	1,23	15,07	54,0	19,5	61,7	8,2	10,6	7961	Табл. 5
	Булунский район														
2	Огонер-юряхское месторож- дение, пласт в ₁ (среднее по 3 пробам)	3,38	27,46	0,62	78,02	5,88	2,28	13,82	47,4	17,4	67,8	5,6	9,2	7897	[27]
3	Огонер-юряхское месторож- дение, полуматовый уголь	1,82	19,45	0,27	81,99	7,60	1,40	9,01	66,1	—	—	—	—	8825	[27]
	Сангарский район														
4	Сангарское месторождение, пласт f ₁	5,80	13,42	0,68	78,72	6,17	0,99	14,12	51,9	18,6	67,6	6,2	7,6	7774	[36]
5	Сангарское месторождение, пласт k	3,79	10,80	0,42	77,37	6,27	0,93	15,43	52,7	21,0	60,8	5,1	13,1	7808	[36]
6	Сангарское месторождение, пласт l ₂	2,90	10,11	0,50	79,09	6,32	0,89	18,70	50,0	23,5	65,8	1,5	9,2	7923	[36]

Примечание: Цифры в скобках в графе „откуда взяты анализы“ соответствуют списку литературы.

Химический состав гумусовых углей

№ п/п	№ пробы	Место взятия проб	Удельный вес	Влага лаборатор- ная	На безводный уголь				
					Зола	Сера общая	Лету- чие	Кокс	
					Ас	S ^с _{общ.}	V ^с	K ^с	
			d ₄ ²⁰	W _л					
1	639 г—III	Лукумайское место- рождение, I-й пласт, верхняя пачка	1,64	8,87	20,01	0,46	33,3	46,69	
2	623 г—I	Лукумайское место- рождение, I-й пласт, нижняя пачка	1,57	11,50	9,54	0,27	47,7	42,76	
3	630	Лукумайское месторож- дение, II-й пласт	1,56	11,67	10,73	0,29	42,2	47,07	
4	3	Укинское месторожде- ние, I-й пласт, рас- чистка 11	1,52	11,17	6,27	0,33	39,2	54,53	
5	4	Укинское месторожде- ние, II-й пласт, рас- чистка 12	1,53	10,78	4,99	0,29	41,9	53,11	
6	5	Укинское месторожде- ние, III-й пласт, рас- чистка 13	1,57	10,97	8,06	0,27	44,1	47,84	
7	1	Укинское месторожде- ние, V-й пласт, шурф 3	1,51	12,48	5,67	0,31	43,3	51,03	
8	7	Укинское месторожде- ние, V-й пласт, шурф 16	1,54	11,84	6,17	0,32	44,2	49,63	
9	8	Укинское месторожде- ние, V-й пласт, шурф 17	1,55	11,99	6,87	0,31	43,9	49,23	
10	1107	Киенг-юряхское место- рождение, I-й пласт	1,51	8,81	5,14	0,29	40,8	54,06	
11	1154	Гербейхайское место- рождение, V-й (?) пласт	1,48	8,71	4,78	0,26	44,0	51,22	
Среднее по 10 пробам (№ 2—11)			1,53	10,99	6,82	0,29	43,13	50,05	

Примечание: Анализы произведены в лаборатории НИО ГГУ ГУСМП

укинской свиты (верхнего мела)

На горючую массу												Характер кокса
Углерод	Водород	Азот	Кислород и сера	Летучие	Смола	Полукок	Вода разложения	Газ и потери	Смола на зольный и водный уголь	Теплотворная способность		
										Сг	Нг	
70,56	4,08	0,91	24,46	47,3	2,3	73,5	6,6	17,6	1,6	4399	6309	Порошкообразный
65,76	4,09	0,76	29,30	52,7	1,0	64,2	10,0	24,8	0,8	4588	5731	"
68,47	4,32	1,08	26,13	47,3	1,8	66,8	9,0	22,4	1,4	4783	6066	"
73,18	4,73	0,64	21,45	41,8	1,2	69,8	8,7	30,3	1,0	5341	6415	"
70,11	4,27	0,80	24,82	44,1	1,8	66,6	9,7	21,9	1,5	5258	6204	"
67,59	4,14	0,85	27,42	48,0	2,1	63,1	10,7	24,1	1,7	4754	5808	"
70,49	4,72	0,83	23,96	45,9	2,2	66,4	9,8	21,6	1,8	5245	6353	"
68,32	4,42	0,98	26,28	47,1	2,2	64,8	11,0	22,0	1,8	4996	6040	"
68,05	4,07	1,04	26,84	47,1	—	—	—	—	—	—	—	"
71,52	4,79	0,89	23,00	43,0	2,5	70,9	8,6	18,0	2,2	5694	6582	"
72,87	5,04	0,70	21,39	46,2	6,4	66,9	8,8	17,9	5,7	5922	5697	"
69,62	4,46	0,86	25,06	46,5	2,4	66,6	9,6	21,4	2,0	5165	6210	"

По классификации Грюнера их можно отнести ко 2-му классу — жирным с длинным пламенем или газовым. Полностью эти угли ни в одну классификацию не укладываются.

Сравнивая угли ленской толщи с углями Булунского и Сангарского районов (см. табл. 6), мы видим, что угли этих районов совершенно аналогичны по химическому составу оленекским углям.

Углистые сланцы ленской толщи отличаются от углей только большим содержанием золы (57,52%); в остальном они имеют тот же состав, что и угли, в которые они переходят по простиранию.

2. Гумусовые угли укинской свиты (табл. 7). В отличие от углей ленской толщи гумусовые угли укинской свиты характерны своей однородностью; для всех анализированных углей мы имеем один и тот же состав, только иногда встречаются (редко) пачки более зольных углей, например, верхняя пачка 1-го пласта Лукумайского месторождения имеет более высокую зольность (20%).

Поскольку зольные угли в районе встречаются редко и хорошо могут быть отделены от более чистых углей, средняя характеристика углей дается по 10 анализам (табл. 7, № 2—11) для чистых разностей:

влажность	10,99%	(8,71—12,48)
зольность	6,82	(4,78—10,73)
сера	0,29	(0,26—0,33)
летучие на горючую массу	46,3	(43,0—48,3)

только в одном анализе (№ 2) количество летучих равно 52,7%, что объясняется большим содержанием кислорода (29,39%), повидимому, этот уголь сильно выветрелый,

углерод	69,62%	(65,76—73,18)
водород	4,46	(4,07—4,79)

только в одном анализе (№ 11) содержание водорода равно 5,0%, что возможно объясняется наличием мелких прослоев сапропелевых углей, так как на выходах этого пласта встречались мелкие кусочки богхеда.

азот	0,86%	(0,70—1,09)
кислород и сера	25,06	(31,39—29,36)

На долю кислорода, если считать всю серу горючей, приходится 24,75%.

Теплотворная способность при лабораторной влажности — 5165 кал (4588—5822), на горючую массу — 6210 кал (5731—6697). Теплотворная способность этих же углей, но взятых вне зоны выветривания, будет, конечно, выше, так как угли на выходах (где брались пробы) сильно выветрелые.

Пламя — светящее, искрящее.

Кокс — порошкообразный.

Удельный вес — 1,53 (1,48—1,57).

При остальных свойствах угля удельный вес является слишком высоким для углей с зольностью 5—10%; возможно, что большой удельный вес обуславливается значительным содержанием фюзена (угли ленской толщи при зольности в 13% имеют удельный вес 1,38), но основная причина — это сильная выветрелость угля.

При перегонке в алюминиевой реторте Фишера угли дают (на горючую массу):

смолы	2,4%	(1,0—6,4)
полукокса	66,6	(64,2—70,9)
воды разложения	9,6	(8,6—11)
газа (и потеря)	21,4	(17,9—24,8)

Эти данные характеризуют описываемые угли как малосернистые, малозольные, с низкой теплотворной способностью.

По составу угли являются гумусовыми. По степени углефикации они занимают промежуточное положение между бурыми и каменными, ближе к последним.

Как указывалось выше, гумусовые угли укинской свиты на выходах сильно выветрелые (до саж), а пробы брались близко от поверхности. Следовательно, приведенные цифры характеризуют только зону выветрелого угля. На большей глубине, где действие выветривания не будет сказываться, угли будут иметь несколько отличный от приведенного выше состав. Так, при разведке Таймыльского месторождения угля (в 15 км к западу от Укинского месторождения) по последним данным установлено, что выветривание распространяется на расстояние свыше 100 м от выхода пласта и его действие сказывается (табл. 8) в увеличении влажности (на 8%), зольности (на 6%), кислорода (на 13%), гуминовых кислот (на 80%) и в уменьшении углерода (с 79,46% до 67,22%) и теплотворной способности (с 7690 кал до 5785 кал).

Таблица 8

Изменение химического состава углей Таймыльского месторождения в связи с выветриванием

Место взятия проб, состав	Канавка 7 на выходе пласта	Штольня 2 в 6 м от устья	Штольня 2 в 37 м от устья	Штольня 2 в 56 м от устья	Скважина 9 в 450 м от выхода пласта
Влага W^a	11,12	13,55	13,17	12,98	5,29
Зола A^c	9,78	5,15	5,05	5,62	3,38
Сера $S^c_{\text{общ}}$	0,28	0,69	0,72	0,64	0,36
Летучие V^g	49,4	39,18	39,16	39,84	41,66
Углерод C^g	67,22	68,46	74,89	76,25	79,46
Водород H^g	3,96	3,33	4,25	4,18	5,25
$O^g + N^g + S^g$	28,82	28,21	20,86	19,57	15,02
Теплотворная способность Q^g_6	5785	—	—	—	7690
Гуминовые кислоты	—	79,79	45,64	19,24	нет

Для исследованных участков, как и для всего Оленекского района, условия выхода пластов угля на поверхности во всех участках, примерно, одинаковые, на этом основании можно сделать предположение, что и степень выветрелости угля около поверхности также будет одинаковой. При таком допущении можно, основываясь на данных анализа поверхностных проб и делая соответствующую поправку, давать близкую к истинной характеристику углей различных месторождений.

Если мы распределим анализы углей по отдельным месторождениям и возьмем средние цифры (табл. 9), то окажется, что в изменении состава имеется закономерность. В направлении с юга на север (от платформы к складчатой области) намечается уменьшение содержания влаги, кислорода и летучих и увеличение содержания углерода и теплотворной способности, т. е. по направлению к геосинклинальной зоне углефикация становится более высокой. Более высокий выход летучих — 46,3% в месторождении Гербей-хая, в верховьях р. Сиете-пастах по сравнению с 43,0% в месторождении Киенг-юрях следует объяснить более высоким содержанием водорода.

Химический состав углей укинской свиты по отдельным месторождениям

Месторождения, наименование компонентов	Лукумайское месторождение (среднее по 2 анализам)	Укинское месторождение (среднее по 6 анализам)	Киенг-юряхское месторождение (1 анализ)	Герберхайское месторождение (1 анализ)
Влага W^d	11,58	11,54	8,81	8,71
Летучие V^g	50,0	45,6	43,0	46,2
Углерод C^g	67,12	69,62	71,32	72,87
Водород H^g	4,20	4,38	4,79	5,04
Кислород O^g	27,45	24,81	22,69	21,12
Выход смолы на горючую массу	1,4	1,9	2,5	6,4
Теплотворная Q_6^d	4685	5119	5694	5822
способность Q_6^g	5898	6164	6582	6697

Сравнивая химический состав углей укинской свиты с составом углей других районов Ленского бассейна, мы видим, что угли Кангаласского месторождения и угли Анабарско-Хатангского района аналогичны Оленекским углям (табл. 10).

Сопоставляя средние цифры химического состава углей ленской толщи и укинской свиты (табл. 11), мы отчетливо видим, что по всем своим составным частям угли резко отличны друг от друга. Для Оленекского района химический состав углей, в совокупности с петрографическим составом их, может служить стратиграфическим признаком при отнесении угленосных отложений к нижнему или верхнему мелу.

Возможно, что это правило будет применимо и для всего Ленского бассейна с учетом положения отдельных районов по отношению к геосинклинальной области.

3. Сапропелевые угли укинской свиты (табл. 12). В группе сапропелевых углей имеются две разновидности, связанные между собой постепенными переходами: 1) чистые сапропелиты (№№ 6, 8), слагающие наиболее мощные линзы, и центральные части линз и 2) сапропелиты с примесью гумусового вещества (№№ 1—5, 7), слагающие краевые части линз и маломощные линзы.

Провести разделение этих разновидностей в поле не всегда удается, и, поэтому химическая характеристика дается общая по средним цифрам из 8 анализов. Сапропелевые угли характеризуются следующими цифрами:

влажность	2,27%	(0,79—5,45)
зольность	3,56	(2,57—4,05)
сера	0,53	(0,37—0,71)
летучие на горючую массу	79,0	(66,0—92,2)
углерод	78,80	(73,78—83,00)
водород	9,20	(7,04—11,35)
азот	0,93	(0,66—1,39)
кислород и сера	11,07	(5,33—18,09)

На долю кислорода, если считать всю серу горючей, приходится 1053%.

Теплотворная способность при лабораторной влажности 8537 кал (6973—9406), а на горючую массу — 9017 кал (7688—9731).

Сравнение химического состава оленекских верхнемеловых углей (укинская свита) с углями других районов Ленского бассейна

№ п/п	Наименование месторождений	Влага лабора- торная	На безвод- ный уголь		На горючую массу					Смола	Полукокс	Вода разложения	Газ и потери	Теплотвор- ная способ- ность	Откуда взяты анализы
			Зола	Сера общая	Угле- род	Водор- од	Азот	Кисло- род и сера	Лету- чие					Q _г	
			W _л	A _с	S _{с общ.}	C _г	H _г	N _г	O _г +S _г						
1	Оленекский район (среднее по 10 пробам)	10,99	6,82	0,29	69,62	4,46	0,86	25,06	46,3	2,4	66,6	9,6	21,4	6210	(Табл. 7)
	Анабарско-Хатанг- ский район														
2	Полуостров Юрюнг-тумус, верхний пласт	9,34	9,22	0,36	72,42	4,64		22,94	38,5	4,9	69,4	9,1	16,6	6639	[42]
3	Залив Кожевниково (мыс Илья, среднее по 3 пробам)	15,77	9,78	0,26	73,05	4,81	1,10	21,04	42,6	—	—	—	—	6756	По работам Нордвик- строа
4	Залив Сындаска, правый бе- рег Хатангского залива	18,75	9,43	0,45	70,96	4,88	0,90	23,26	49,3	—	—	—	—	6719	[42]
	Якутско-Виллюйский район														
5	Кангалакское месторождение (среднее по 13 пробам)	19,50	8,08	0,25	65,22	4,80		29,98	52,0	3,5	62,0	10,5	24,0	6672	[48]

Примечание: Цифры в скобках в графе „откуда взяты анализы“ соответствуют списку литературы.

Химический состав углей ленской толщи (нижний мел) и укинской свиты (верхний мел)

Наименование компонентов	Угли ленской толщи (среднее по 7 анализам)	Угли укинской свиты (среднее по 10 анализам)	Наименование компонентов	Угли ленской толщи (среднее по 7 анализам)	Угли укинской свиты (среднее по 10 анализам)
Влага W ^л	4,86	10,99	Смола	19,5	2,4
Зола A ^с	13,32	6,82	Полукок	61,7	66,6
Сера S ^с _{общ}	0,60	0,29	Вода разложения	8,2	9,6
Летучие V ^г	54,0	46,3	Газ + потери	10,6	21,4
Углерод C ^г	77,02	69,62	Теплотворная способность Q ₆ ^г	7861	6210
Водород H ^г	6,68	4,46	Характер пламени	коптящее	светящее, искрящее
Азот N ^г	1,23	0,86			
Кислород O ^г	14,38	24,75	Удельный вес d ₄ ²⁰	1,38	1,53

Пламя — длинное, сильно коптящее.

Кокс — частично порошкообразный, частично слипшийся и слабо спекшийся.

Удельный вес — 1,16 (1,06—1,30), последняя цифра в скобках относится к разновидности с примесью гумусового материала.

При сухой перегонке в алюминиевой реторте Фишера сапропелевые угли дают (на горючую массу):

смолы	50,3% (29,6—72,8)
полукокса	29,6 (8,1—45,3)
воды разложения	5,6 (3,6— 8,4) и
газа (и потерь)	14,5 (10,4—16,9)

Смолы богхедов Укинского месторождения не анализировались, но, судя по полному сходству богхедов Укинского и Чарчикского месторождений, они будут аналогичны смолам богхеда Чарчикского месторождения, которые характеризуются следующими данными (по анализу, произведенному в 1939 г. в лаборатории ВСЕГЕИ):

удельный вес	0,887
начало кипения	60°С
фракции, кипящие до 170°	11,9%
фракции, кипящие от 170° до 230°	9,2
фракции, кипящие от 230° до 270°	8,0
фракции, кипящие от 270° до 350°	55,5
остаток	14,4
потери	1,0

Смола этого же богхеда, но в значительно большем количестве (7 кг), была подвергнута разгонке в лаборатории Инженерно-Экономического института имени Молотова, при этом были получены следующие цифры (в процентах на безводную смолу):

бензиновая фракция, кипящая до 200°С	16,1%
керосиновая „ „ от 200° до 300°	21,9
масляная „ (отогнана с паром)	34,9
мазут (остаток)	26,4
потери	0,7

Приведенные цифры ясно говорят, что по фракционному составу смола богхедов оставляет далеко позади нефти многих месторождений, может быть сравнима с лучшими нефтями Грозненского месторождения

Химический состав сапропелевых углей укинской свиты (богхеды)

№ п/п	№ пробы	Место взятия проб	Удельный вес		На безводный уголь				На горючую массу										Теплотворная способность		Характер кокса
			d ₂₀ ⁴	W _л	Зола Ас	Сера общая S _{собщ.}	Летучие V _с	Кокс К _с	Углерод C _г	Водород H _г	Азот N _г	Кислород и сера O _г +S _г	Летучие V _г	Смола	Полукок	Вода разложения	Газ и потери	Смола на зольный и водный образец	Q _л ⁶	Q _г ⁶	
1	708	р. Кегамык, обн. 706, III-й (?) пласт	1,17	1,48	4,05	0,47	68,6	27,35	83,00	9,22	0,96	6,82	71,5	44,9	36,0	3,9	15,2	42,7	8706	9205	Спекшийся очень слабо
2	2	Укинское месторождение, V-й пласт, шурф 2	1,25	4,63	3,46	0,37	66,1	30,44	74,73	7,85	1,39	16,03	68,6	36,4	39,5	8,4	15,7	33,7	—	—	Порошкообразный
3	6	Укинское месторождение, шурфы 16	1,30	5,45	3,79	0,43	63,5	32,71	73,78	7,04	1,09	18,09	66,0	29,6	45,3	8,2	16,9	26,8	6978	7688	.
4	22	Укинское месторождение, V-й пласт, расчистка 22	1,13	1,99	3,10	0,65	82,7	14,20	—	—	—	85,3	—	—	—	—	—	—	—	—	Спекшийся
5	777а	Укинское месторождение, обн. 777, тонколистоватый богхед	1,15	2,33	4,02	0,71	73,9	22,08	78,68	9,29	0,91	11,12	77,0	50,3	31,0	5,2	13,5	47,0	—	—	Слипшийся
6	777б	Укинское месторождение, обн. 777, плотный богхед	1,06	0,79	2,57	0,53	87,9	9,53	82,52	11,35	0,80	5,33	90,2	67,5	18,9	3,2	10,4	66,5	9406	9731	Порошкообразный
7	9	Таймыльское месторождение, V-й пласт, канава 1	1,17	2,52	3,78	0,52	78,7	17,57	77,45	8,92	0,65	12,98	81,7	50,7	27,7	6,9	14,7	47,8	—	—	Слегка слипшийся
8	32/41	Чарчикское месторождение, V-й пласт, шурф 41	1,08	0,77	2,94	0,54	89,5	7,56	81,55	11,20	0,55	6,70	92,2	72,8	8,1	3,5	15,6	70,2	9063	9527	Слипшийся
		Среднее по 8 пробам:	1,17	2,49	3,46	0,63	76,36	20,18	78,81	9,29	0,90	11,00	79,05	50,3	29,6	5,6	14,5	47,7	8537	9038	—

Примечание: Анализы произведены в лаборатории НИО ГГУ ГУСМП под руководством В. Сонины.

и вполне пригодна для рентабельного получения светлых продуктов (бензин, керосин, лигроин). Масляная фракция содержит значительное количество легкоплавкого парафина, т. е. может служить прекрасным сырьем для производства крекингбензина. Тем самым, до 30% масляной фракции, а, возможно, и мазута может быть переработано на бензин.

В смоле богхеда Чарчикского месторождения содержится:

фенолов	1,42%
оснований	1,06
карбонатных кислот	0,68
свободного углерода	0,05
парафинов	3,82
асфальтенов	0,12

Эти данные показывают, что смола богхедов обладает почти нейтральным характером и может непосредственно применяться как заменитель природной нефти. К настоящему времени проведены многочисленные исследования (разбор их не входит в данную работу) по получению искусственного жидкого топлива из оленекских богхедов, которые доказывают, что вполне рентабельно их можно перерабатывать на жидкое топливо различными способами (полукоксование, термическое растворение, топливные суспензии).

Промышленное значение богхедов будет определяться размерами запасов. Уже сейчас можно считать, что при совместной добыче богхеда и угля промышленная ценность богхеда несомненна, а изолированная добыча только одного богхеда вряд ли будет рентабельной и целесообразной.

Сравнивая сапропелевые угли (богхеды) Оленекского района с аналогичными углями других бассейнов (табл. 13), мы видим, что оленекские богхеды выгодно отличаются от известных сапропелитов других бассейнов Советского Союза по своей малой влажности, зольности, низкому содержанию серы, большому содержанию водорода и большому выходу летучих и смол. Как видно из табл. 13, где приводятся средние и лучшие анализы по каждому из сравниваемых районов, по выходу смол на водный и зольный уголь средние цифры для Оленекского района аналогичны лучшим анализам других бассейнов. Чистые сапропелиты Оленекского района по составу не имеют себе равных среди всех известных в СССР сапропелитовых углей и могут считаться самыми лучшими в СССР.

4. Прочие угли района (табл. 14). К этой группе отнесены: уголь из мелких линз в песчаниках верхнепермской пурской толщи, уголь из галек в песчаниках ленской толщи и менг-юряхской свиты и угли из мелких линз в песчаниках низов укинской свиты (в основании свиты).

По химическому составу первые два угля (по петрографическому составу кеннель и смоляной липтобиолит) характерны большим выходом летучих (71,0; 72,0%), высоким содержанием водорода (8,19; 7,50%) и выходом смол (46,5; 29,5%), что отличает их от углей ленской толщи и приближает к сапропелевым углям укинской свиты.

Последний уголь (№ 5) — галька из менг-юряхской свиты, по составу близок углям ленской толщи; такой же вывод получается и при сравнении петрографического состава углей.

Угли из мелких линз в низах укинской свиты отличаются от описанных гумусовых углей этой же свиты более высоким содержанием углерода, но по составу стоят ближе к основным углям укинской свиты, чем к углям ленской толщи. Таковой вывод следует и при сравнении петрографического состава углей.

Таблица 13

Сравнение химического состава оленекских сапропелитов с составом сапропелитов других месторождений СССР

№ п/п	Наименование месторождений	Влага лабораторная	На безводный уголь		На горючую массу									Смола на водный и зольный уголь	Откуда взяты анализы ³
			Зола	Сера общая	Углерод	Водород	Азот	Кислород и сера	Летучие	Смола	Полу- кокс	Вода раз- ложе- ния	Газ и поте- ри		
1	Оленекский район (среднее по 8 про- бам)	2,49	3,46	0,53	78,81	9,29	0,90	11,00	79,05	50,3	29,6	5,6	14,5	47,7	табл. 12
2	Черчикское месторождение шурф 41 Иркутский бассейн	0,77	2,94	0,54	81,55	11,20	0,55	6,70	92,2	72,8	8,1	3,5	15,6	70,2	
3	Хархарейское месторождение (сред- нее по 3 пробам; плотный, сло- стый, сланцеватый богхед)	4,92	19,78	0,43	74,28	8,88		16,84	83,2	48,1	23,4	12,0	16,5	36,7	[44]
4	Хархарейское месторождение (плот- ный богхед)	2,34	7,09	0,49	72,16	9,29		18,55	88,8	53,1	18,7	11,0	17,2	48,13	[44]
5	Зоринское месторождение (среднее по 33 пробам)	6,80	21,16	0,60	76,48	7,77	1,25	14,50	68,1	36,4	42,4	7,9	13,3	26,7	[45]
6	Зоринское месторождение, штольня № 8, в 65 км от устья Барзасский р-н Кузбасса ¹	1,84	13,44	0,67	81,23	8,93	1,22	8,62	75,5	49,9	36,2	4,7	9,2	42,4	[45]
7	Барзасские месторождения сапромик- ситов (среднее по 21 пробе)	4,51	37,71	1,04	76,57	7,37		16,05	61,5	37,9	—	7,1	—	20,8	[66]
8	И-е месторождение, шурф № 2, глу- бина 19 м Колымо-Индигирский бассейн	0,93	32,51	2,74	81,99	10,14		7,97	81,6	55,33	—	2,33	—	37,6	[66]
9	Силяпское месторождение, галька в русле реки Чукотский полуостров	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32,7 ²	5,0 ²	9,1 ²	53,2	[9]
10	Район мыса Сердце-Камень	0,80	0,46	—	—	—	—	—	82,6 ²	—	—	—	—	73,0	[57a]

¹ По последним данным барзасские угли относятся к липтобиолитам.² На зольный и водный уголь.³ Цифры в скобках соответствуют списку литературы.

Химический состав прочих углей Оленекского района

№ п/п	№ пробы	Место взятия проб	Удельный вес	Влага лабораторная	На безводный уголь				На горючую массу								Смола на зольный и водный уголь	Характер кокса		
					Зола	Сера общая	Летучие	Кокс	Углерод	Водород	Азот	Кислород и сера		Летучие	Смола	Полукокс			Вода разложения	Газ и потери
												Sc _{общ.}	V _c							
d _{20,4}	W _л	A _c	S _{c_{общ.}}	V _c	K _c	C _r	H _r	N _r	Q _r +S _r	V _r	Смола	Полукокс	Вода разложения	Газ и потери	Смола на зольный и водный уголь	Характер кокса				
1	517в	р. Пур, обн. 517. Линза в верхнепермских песчаниках	—	3,10	16,23	0,76	59,5	24,27	76,45	8,19	1,25	14,11	71,0	46,5	39,1	2,0	12,4	37,6	Слипшийся	
2	569	Верховье р. Харбалаган. Галька в песчаниках ленской (C _{r1}) толщи	—	5,68	13,88	0,58	62,0	24,12	72,72	7,50	1,14	18,64	72,0	29,5	40,2	9,6	20,7	23,9	Порошкообразный	
3	6896	Правый берег р. Оленек около устья р. Кегамыка. Линза в песчаниках укинской свиты (C _{r2})	—	7,47	2,41	1,00	35,2	62,39	80,49	5,48	0,59	13,44	36,1	5,5	79,8	7,8	6,9	5,0	Слипшийся	
4	628	р. Лукумай. Линза в песчаниках укинской свиты (C _{r2})	1,44	6,49	7,51	0,69	45,0	47,49	74,61	5,42	1,09	18,88	48,7	8,3	64,9	9,9	16,9	7,2	Порошкообразный	
5	732	Водораздел между рр. Уку и Менг-юрях. Галька в россыях песчаника менг-юряхской свиты	1,57	7,12	22,92	0,65	42,3	34,78	70,03	5,47	1,06	23,44	54,9	9,5	61,1	10,4	19,0	6,7	.	

Примечание: Анализы произведены в лаборатории НИО ГГУ ГУСМП под руководством В. Сонины.

Заканчивая характеристику углей Оленекского района, отметим, что уже в настоящее время при небольшом объеме проведенных разведочных работ установлена бесспорно промышленная значимость Оленекских углей.

IX. НЕФТЕНОСНОСТЬ

Первые сведения о признаках нефтеносности Оленекского района приводятся в 1823 г. Фигуриним. В записках этого исследователя мы находим следующее указание: «... Горная смола (*bit. asphaltum*) находится при речке Харгысопке, впадающей в Оленек, где она в летнее время от солнечного зноя в различных местах расплавляясь, опускается с утеса в упомянутую речку, часто горная сия смола в кусках находится и заключает в себе гипсовый шпат» [46, стр. 247]. Так как на всех имеющихся картах Оленекского района речек с названием Харгысопка нет, это указание никем не было проверено.

В литературе район нижнего течения р. Оленек впервые отнесен к возможно нефтеносным в 1932 г. Н. С. Шатским. В последующее время во всех работах по нефтеносности Сибири и Арктики возможная нефтеносность р. Оленек основывается на указании Фигурина и на находках А. Л. Чекановским гипсов и выцветов соли. Необходимо отметить, что на прилагаемых к этим работам картах в самых низовьях р. Оленек, в районе распространения мезозойских отложений, показаны выходы асфальта и нефти, что не соответствует действительности. Асфальт нанесен, повидимому, по указаниям Фигурина, но по каким данным нанесен выход нефти, в работах не указывается.

Второе указание о наличии естественных признаков нефтеносности дает И. М. Суслов; при описании левого берега р. Оленек ниже 1450-го км он указывает, что в береговых обнажениях «...залегают мощная свита доломитовых ноздреватых известняков с толстыми пластами (туркютская свита А. Г.). В трещинах встречаются прослойки кальцита, иногда прозрачного. Вся нижняя часть свиты, повидимому, пропитана окисленной нефтью. Особенно интересен в этом отношении нижний пласт серого плотного известняка (мощностью 1,5 м), в обильном количестве пустот которого находятся зерна асфальтита...» [89, стр. 129].

Маршрутное рекогносцировочное обследование р. Оленек выше фактории р. Тюмяти, произведенное в 1939 г. Гусевым А. И. [29], подтвердило наличие признаков нефтеносности, значительно расширило число точек с выходом битумов среди кембрийских отложений и установило наличие большого количества битумов в верхнепермских континентальных отложениях.

Работами К. К. Демюкидова и В. А. Первунинского в 1943—1944 гг. установлено широкое распространение признаков нефтеносности в кембрии и верхней перми к востоку и западу от р. Оленек, а также отмечены признаки нефтеносности в триасе и юре вблизи тектонических нарушений.

1. ОПИСАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ ВЫХОДОВ НЕФТЯНЫХ БИТУМОВ

Все наблюдаемые явные признаки нефтепроявлений находятся в бассейне р. Оленек к югу от р. Кемиляр. Здесь мы почти во всех горизонтах разреза от самых низов кембрия (или протерозоя) и до нижней юры включительно встречаем в том или ином виде битумы нефтяного происхождения.

В туркютской свите битумы встречаются: а) в виде небольших примазок в трещинах доломитов и известняков, а также совместно с кристаллическим кальцитом, заполняющим более крупные трещины;

б) в виде включений, размером от 1 до 5 мм, в пустотах кавернозных доломитов; в) в виде темных полосок в плотных водорослевых доломитах; конфигурация битуминозных полосок совпадает с внутренним строением водорослей. Битум твердый, блестящий.

Кроме того, аналогичные по составу битумы встречаются на границе туркутской и кессюсинской свит в микроконгломератах; здесь битум заполняет поры между отдельными зернами и является вторичной частью цемента.

Как в кавернозных доломитах, так и в микроконгломератах битумы встречаются не всюду, а спорадически и места нахождения их располагаются вблизи сбросовых нарушений. Это дает основание считать, что большая часть битумов является вторичной — мигрировавшей по трещинам из других горизонтов и только битумы (в виде темных полосок) в водорослевых доломитах могут быть первичными.

В кессюсинской свите на границе между сланцами и оолитовыми песчанистыми известняками залегает прослой песчаника, мощностью от 0,1 до 0,5 м; в цементе этого песчаника местами имеется твердый битум.

В отложениях еркекетской и юнкюлябит-юряхской свит битумы не встречены.

В тюессалинской и лапарской свитах битумы встречены в зонах раздробления совместно с кристаллическим кальцитом. На левом берегу р. Оленек между реками Тюес-сала и Толуопка встречены четыре гнезда (иногда близкие к жилам) кальцита. В центральной части гнезда промежутки между кристаллами кальцита заполнены блестящим с раковистым изломом чистым битумом — асфальтом (обр. 2014). В солнечные теплые дни битум размягчается и приобретает способность течь. В осыпях, ниже коренного выхода, часто встречаются каплевидной и натечной формы кусочки битумов. В известняках, вмещающих гнезда кальцита с асфальтитом, встречаются мелкие (до 0,1 м) жилки, также заполненные кальцитом и битумами. Сами известняки, в сторону от этих жил, пропитаны битумами, ширина каемки, пропитанной битумами, равняется 2—3 см.

В непосредственном соседстве с гнездами кальцита встречаются брекчированные участки, в которых мелкие обломки породы сцементированы битумом (обр. 2014). В некоторых жилах и гнездах кальцита битумы не встречаются. Это, по видимому, следует объяснить тем, что здесь мы имеем разновременные образования и только с одним из них связаны битумы. Размеры гнезд и жил кальцита от 2 до 10 м. Брекированная зона имеет мощность около 0,8 м.

Кроме вышеописанных выходов, в самых верхних горизонтах лапарской свиты, около контакта с вышележащими пермскими песчаниками, обнаружены небольшие темные примазки битумов (содержание 0,26%) в пустотах и мелких трещинах известняков. Условия нахождения битумов в тюессалинской свите дают полное основание считать эти битумы вторичными по отношению к вмещающим их породам, проникшими из каких-то других отложений по тектоническим трещинам.

Наибольшее количество битумов встречено в верхнепермских отложениях. В них мы наблюдаем чередование слоев песчаника, пропитанного битумами, со слоями, не подвергавшимися пропитыванию.

По причине слабой обнаженности и недостаточного количества наблюдений, в настоящее время нельзя дать точное распределение в разрезе и количественное соотношение пропитанных и непропитанных битумами слоев. До некоторой степени о количественном соотношении можно судить по тому обстоятельству, что в осмотренных обнажениях большей частью выходят пропитанные битумами песчаники с видимой мощностью до 15 м.

Верхнепермские песчаники имеют незначительное количество кремнистого цемента (иногда первичный цемент отсутствует), основным цементом является битум (в слоях, подвергшихся пропитыванию). Некоторые песчаники, будучи положены в костер, горят, выделяя сильный запах нефтепродуктов.

Содержание битума в породе колеблется от 0,89 (в песчаниках со слоистым пропитыванием) до 9,84% (в слоях, полностью подвергшихся пропитыванию). Вероятно, действительное первоначальное содержание битумов в песчаниках должно быть выше потому, что приводимые цифры относятся к образцам, взятым с поверхности (т. е. выветрелым, в которых все легкие фракции уже улетучились). В слоях, не пропитанных битумами, песчаники имеют более плотное сложение и в цементе их присутствует кальцит. Отмечается, что содержание битумов в песчаниках увеличивается около линий сбросовых нарушений.

В отложениях триаса и юры небольшое количество битумов встречено на водоразделе р. Никабым — р. Келимяр около сбросовых нарушений в маломощных прослоях песчаников, залегающих среди глинистых сланцев.

К северу от описанного участка в верховьях северного развилка р. Лукумай в укинской свите верхнего мела встречены песчаники, внешне напоминающие битуминозные верхнепермские песчаники (светлосерые с поверхности и темные в свежем изломе). Бензоловая вытяжка из них не подтвердила наличия битумов. В лаборатории была сделана вытяжка хлороформом, установившая незначительное (тысячные доли) содержание битумов. Ввиду малого содержания природа их осталась невыясненной.

2. ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИТУМОВ И НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ О ИХ ПРОИСХОЖДЕНИИ

Все обнаруженные в районе битумы по своему составу и местонахождению можно разделить на две группы:

1. Битумы в верхнепермских песчаниках и среднекембрийских известняках, относящиеся к группе твердых и полутвердых асфальтов.

2. Битумы в породах туркутской и кессюсинской свит, представляющие плавный ряд от асфальтитов до типичных керитов.

Ниже приводится химическая характеристика этих групп, причем битумы в верхнепермских песчаниках описываются отдельно от битумов в среднекембрийских известняках, чтобы яснее охарактеризовать генетическое соотношение отдельных битумов между собою.

Результаты анализа битумов из верхнепермских песчаников помещены в таблицах 15, 16. Из табл. 15 ясно видно, что мы имеем два типа битумов с различным групповым составом. Первый тип (№№ 1—9) характеризуется содержанием смол в количестве от 8,50 до 41,80%, второй (№№ 10—12) от 66,80 до 70,44%. Битумы в таблице расположены по типам в порядке изменения их группового состава от наиболее бедных до наиболее богатых асфальтенами.

Замечается, что параллельно увеличению асфальтенов плавно изменяется содержание углерода (убывает) и кислорода (возрастает). Исключением из этой закономерности является проба № 3.

По общему характеру битумы очень близки между собой и существование такой гаммы с плавными переходами свойств представляет значительный интерес, так как позволяет высказать некоторые предположения о генезисе битумов. Близость общего характера свидетельствует об общности их генетических корней и о региональном, а не местном, случайном источнике битумопроявлений...

Химический состав битумов из верхнепермских континентальных отложений

№ п/п	№ пробы	Характеристика пробы и месторождение	Содержание битумов (в %)	Элементарный состав					Зола	Число кислотности	Число омыления	Групповой состав по Маркусону		
				С	Н	N	S	O				Масла	Смо-лы	Ас-фаль-тены
1	130	Грубозернистый песчаник, верховья р. Ого-Онгоктах (левый приток р. Никабыт)	2,00	—	—	0,57	3,51	—	—	—	—	61,58	13,45	24,97
2	2062a	Среднезернистый песчаник, р. Хоргухуонгка, левый берег, устье	3,17	81,91	9,87	0,43	4,65	3,14	—	4,9	30,0	33,48	27,50	31,37
3	252	Среднезернистый песчаник, р. Сырдах, правый берег, в 12 км от устья	1,78	—	—	—	—	—	—	—	—	24,92	41,80	34,00
4	509a	Мелкозернистый песчаник, р. Оленек, левый берег, 2 км ниже устья р. Пур	3,38	81,98	10,10	0,51	4,15	3,47	1,30	9,0	27,5	20,44	37,78	41,34
5	515	Среднезернистый песчаник, р. Пур, правый берег, в 1,5 км от устья	4,04	81,29	9,51	0,55	4,90	3,75	3,48	4,3	15,6	15,89	39,74	43,95
6	2012в	Среднезернистый песчаник, р. Оленек, левый берег, 10 км выше устья р. Пур	3,39	79,90	9,27	0,54	4,31	5,98	4,13	8,3	29,0	19,06*	32,41	48,53
7	517a	Крупнозернистый песчаник, р. Пур, левый берег, в 5,5 км от устья	9,84	79,61	9,28	0,54	4,72	5,85	4,21	8,4	27,5	16,32	31,41	53,70
8	344в	Мелкозернистый песчаник, р. Хоргухуонгка, левый берег, около устья р. Сырдах	2,40	—	—	0,43	1,94	—	—	—	—	17,02	26,24	56,74
9	3	Крупнозернистый песчаник, р. Пур, левый берег, в 6 км от устья	6,80	81,64	8,69	0,82	4,88	8,97	—	—	—	3,30	8,50	88,20
10	1437	Среднезернистый песчаник, около сброса (между кембрием и пермью), р. Олдонгдо, левый берег, в 0,5 км ниже устья р. М. Олдонгдо	1,70	—	—	0,47	0,61	—	—	—	—	28,50	66,80	4,70
11	252a	Мелкозернистый песчаник, р. Сырдах, в 15 км от устья	6,60	—	—	—	—	—	—	—	—	17,21	70,44	22,35
12	1088	Грубозернистый песчаник, правый приток р. Пур, в 5 км от устья р. Пур (3,5 км вверх по речке)	4,60	—	—	0,28	3,80	—	—	—	—	1,32	68,02	30,00

* Масла по разности.

Примечание: Анализ № 2 произведен в лаборатории НГРИ в 1940 г. В. А. Успенским, № 4—7 в лаборатории НИО ГГУ ГУСМП в 1940 г. А. П. Шишковой под руководством В. А. Успенского, № 1,8—12 в лаборатории Сланцевого института в 1946 г. Б. И. Ивановым под руководством В. А. Успенского.

Химический состав фракций битума из пермских отложений

№ пробы	Фракции	Элементарный состав					Число кислотности	Число омыления
		C	H	N	S	O по разности		
3	Масла	86,67	12,72	0,27	0,25	0,09	—	—
	Смолы	85,80	12,14	0,53	1,04	0,49	16,8	42,6
	Асфальтены	81,05	8,21	0,87	5,42	4,45	22,0	82,0

Примечание: Анализ произведен в лаборатории Сланцевого института в 1946 г. Б. И. Ивановым под руководством В. А. Успенского.

Различие в групповом составе в значительной доле, повидимому, следует связывать с фильтрацией. Наиболее богатые маслами пробы соответствуют наименьшему содержанию битума в породе. С другой стороны, некоторые особенности состава битумов следует объяснять окислительными изменениями.

Факт глубокого и чрезвычайно равномерного пропитывания породы битумами свидетельствует о том, что они поступали в нее в состоянии, более жидком и подвижном, чем то, в котором находятся в настоящее время (полутвердые или твердые). В элементарном составе битумов отмечается несколько пониженное содержание в них азота, не вполне соответствующее их групповому составу. Известно, что в нормальных битумах асфальтены содержат обычно более 1% азота, смолы порядка 0,7—0,8%, а масла 0,0—0,1%. Если грубо подсчитать по этим величинам предполагаемое содержание азота, исходя из группового состава, то окажется, что оно превышает действительное, примерно в полтора раза.

Это следует объяснять выветриванием битума, сопровождающимся нормально потерей азота в виде аммонийных солей, а также образованием асфальтенов за счет менее богатых азотом смол и даже масел. Этими же причинами, может быть, объясняется и несколько повышенное содержание в битумах кислорода, по сравнению с битумами из среднекембрийских известняков, рассматриваемых ниже. Однако, следует отметить, что битумы не носят явно выраженного характера киров. Числа кислотности и омыления в них, сравнительно, не очень высоки.

Приведенные анализы характеризуют эти битумы как обычные нормальные асфальты.

Второй тип битумов охарактеризован недостаточно полно (см. табл. 15, № 10—12). Они резко отличаются от вышеописанных битумов очень высоким содержанием смол. Основываясь на имеющемся материале по характеристике других аналогичных по типу битумов, можно полагать, что эти битумы должны обладать сравнительно повышенными числами омыления, в преобладающей доле представленными эфирной (или ангидридной) формой, при очень малых числах кислотности. Такого рода особенность битумов нормально отвечает условиям замедленного окисления при затрудненном доступе окисляющих агентов.

Для выяснения источников этой, явно вторичной битуминозности, значительный интерес представляет характеристика битумов из нижележащих среднекембрийских известняков. Из них в первую очередь должны быть выделены пробы 1152, 2014e₁ и 2014e₂, связанные между собой (1152 из сбросовой трещины, 2014e₁ — из гнезда калыцита в зоне сбросового нарушения, 2014e₂ — из зоны пропитывания брекчированных известняков в непосредственном соседстве с 1152 и 2014e₁).

Результаты анализов битумов из среднекембрийских известняков помещены в таблицах 17, 18. Здесь так же, как и для битумов в верхнепермских породах, мы имеем два типа битумов, один из которых характеризуется высоким содержанием смол (62,18—72,52%). Различия в составе битумов (первый тип с более низким содержанием смол), явно связанных общим происхождением, следует объяснять неодинаковой степенью фильтрации. В битуме 2014е₂, входящем в состав брекчии, некоторая часть слагающих его асфальтовых компонентов (главным образом асфальтены) была утеряна и произошло соответственное обогащение маслами. Подобного рода обогащение масляными компонентами является весьма обычным следствием фильтрации асфальтовых битумов.

Если сопоставить эти битумы, особенно учитывая тенденцию в изменении состава (в связи с фильтрацией), с битумами из верхнепермских песчаников, то близость их и общность природы выявляется с полной отчетливостью.

Таким образом, эти битумы представляют как бы дополнительное звено для выяснения картины образования битуминозных скоплений в верхнепермских песчаниках. Тектоническую (сбросовую) зону с битумами (1152, 2014е₁, 2014е₂) можно рассматривать как один из каналов миграции исходного вязкого битума, где сохранились лишь осмоленные остатки исходного материала вместе с продуктами фильтрации его в стенки породы.

При рассмотрении анализов битумов из среднекембрийских известняков резко выделяется повышенное содержание серы в пробе № 344а. Если учесть, что битум пробы № 344а (табл. 17) и битум пробы № 344в (табл. 15) приурочены к образцам, очень близко расположенным территориально и явно генетически связанным (пермские песчаники приведены в контакт с кембрийскими известняками проходящим здесь сбросом), то наиболее вероятным представляется рассматривать повышенное содержание серы, как результат вторичного осернения битума № 344а в карбонатной породе, быть может, за счет особенностей химизма вод, которые могли циркулировать в зоне тектонического нарушения.

Интересен состав асфальтенов для битумов как верхнепермских, так и среднекембрийских пород (табл. 16, 18). Несмотря на повышенное содержание серы, битумы носят определенно алифатический характер, что позволяет говорить о преобладающей роли окислительных процессов полимеризации в образовании смол и слабой роли процессов взаимодействия с серой. Вместе с тем это делает весьма вероятным парафинистый характер исходных нефтей (испытание на содержание твердых парафинов в маслах битумов не проводилось).

Переходя к битумам из туркутской и кессюсинской свит, необходимо отметить, что количество их было незначительно и характеристика была возможна лишь для части находок.

В табл. 19 приведены все имеющиеся данные. Пробы расположены в порядке убывания растворимости битумов в хлороформе, т. е. иначе говоря, в порядке возрастания в них фракции керотенов и карбоидов. Если для первой из проб эта фракция составляет всего 13,6%, то для последнего 94,11%. Таким образом, по растворимости битумы представляют плавный ряд от асфальтитов до типичных керитов.

Керитовый характер этих битумов отличает их от рассмотренных ранее. Отмечается значительно более высокое содержание в них азота. Оно явно свидетельствует о том, что каковы бы ни были вторичные изменения, пережитые как теми, так и другими битумами, по исходному составу последние битумы были гораздо богаче асфальтовыми компонентами, чем рассмотренные выше битумы из среднекембрийских и верхнепермских пород. Как следствие отсюда вытекает их значительно

Химический состав битумов из среднекембрийских отложений

№ п/п	№ пробы	Характеристика пробы и месторождение	Элементарный состав					Зола	Летучие	Число кислотности	Число омыления	Групповой состав по Маркусону		
			C	H	N	S	O					Масла	Смолы	Асфальтены
1	2014e ₁	Битум (чистый) из гнезд кристаллического кальцита, р. Оленек, левый берег, 1565-й км (по атласу)	80,83	8,80	0,58	5,39	4,40	0,49	—	—	—	23,35	33,96	42,19
2	2014e ₂	Битум (чистый) из брекчированных известняков, р. Оленек, левый берег, 1565-й км (по атласу)	81,70	9,06	0,44	4,97	3,83	—	84,1	2,4	9,5	35,72	31,47	33,24
3	1152	Битум (чистый) из натевов по сбросовой трещине, р. Оленек, левый берег, 1565-й км (по атласу)	83,84	9,90	0,77	3,30	2,19	—	—	—	—	10,03	33,66	56,31
4	344a	Битум в пористых доломитизированных известняках, р. Хоргуонгга, левый берег у устья р. Сырдах	80,07	8,81	0,88	6,85	3,39	—	—	—	—	12,76	12,66	74,58
5	1038	Битум из трещин и пор доломитов, р. Мельджегей (правый приток р. Пур), правый берег, в 7 км от устья	—	—	0,73	3,32	—	—	—	—	—	3,09	62,18	34,73
6	251a	Доломитизированный известняк, р. Сырдах, правый берег, в 15 км от устья	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,01	72,52	22,47

Примечание: Анализы № 1, 2 произведены в лаборатории НГРИ в 1940 г. В. А. Успенским, № 3—6— в лаборатории Сланцевого института в 1946 г. Б. И. Ивановым под руководством В. А. Успенского.

Химический состав фракций битумов из среднекембрийских отложений

№ пробы	Фракции	Элементарный состав					Число кислотности	Число омыления
		C	H	N	S	O по разности		
344а	Масла	85,37	12,89	0,38	0,21	1,15	—	—
	Смолы	84,00	10,60	0,75	2,54	2,11	14,0	81,7
	Асфальтены	78,50	7,80	0,99	8,72	3,99	28,0	89,0
1152	Масла	86,12	12,57	0,31	0,50	0,50	—	—
	Смолы	85,75	11,80	0,53	1,99	—	8,4	23,4
	Асфальтены	82,32	8,30	1,00	4,58	3,80	56,0	99,0

Примечание: Анализы произведены в лаборатории Сланцевого института в 1946 г. Б. И. Ивановым под руководством В. А. Успенского.

меньшая подвижность. В прошлом они не были никогда жидкими в полном смысле этого слова.

При сопоставлении этих битумов между собою (табл. 19) их можно разделить на два типа:

а) битумы, богатые углеродом и водородом, но очень бедные кислородом (2040а, 2048б, 2039в) и

б) битумы с пониженным содержанием углерода и водорода, но богатые кислородом (2034д, 2039е).

Эти два типа носят следы двух совершенно различно действовавших геологических процессов. Можно думать, допуская одинаковость исходного состава, что у первого типа битумов имели место процессы дегидрирования серой, приводящие к повышенному содержанию углерода за счет убывания части водорода и серы. Содержание серы в них явно понижено. Если учесть богатство их азотом, а, следовательно, и первичными асфальтовыми компонентами, оно должно составлять величину порядка 6%.

Потеря при этом водорода должна быть незначительной. Дегидрирование же могло повести и к появлению нерастворимых компонентов битума. Низкое содержание кислорода в этих битумах, резко выделяющее их, по сравнению со всеми другими оленекскими битумами, позволяет полагать, что они не претерпевали тех окислительных изменений, следы которых мы видим в составе остальных битумов.

Состав этих битумов дает основание допускать, что они являются образованиями возгонного типа. Можно дегидрирование объяснять близким присутствием интрузивных пород. Непосредственно в районе нахождения битумов изверженные породы не встречены, но в соседних к югу участках имеются выходы незначительных даек и силлов траппов, так что возможность наличия здесь траппов в горизонтах, не выходящих на дневную поверхность, не исключается.

Другая группа битумов по существу может быть сближена с окисленными битумами, рассмотренными ранее. Здесь только окисленный характер их выразился значительно резче: битумы превратились в оксикериты, особенно битум 2039а, приближающийся уже к элькеритам. Это объясняет и пониженное содержание в них серы — явление, обычное при выветривании.

Первоначально битумы второго типа могли иметь исходный групповой состав, вполне подобный таковому для выше рассмотренных нацело растворимых битумов. Условия нахождения этих битумов (на скалистом

Химический состав битумов из нижнекембрийских (протерозойских) отложений

№/п	№ пробы	Характер пробы и месторождение	Растворимость в хлороформе, в % на органическое вещество	Элементарный состав					Зола	Влага	Число кислотности	Число омыления	Групповой состав по Маркусону			
				С	Н	S	N	O					керотены и карбонды	масла	смолы	асфальтены
1	2040а	Кавернозный доломит туркутской свиты, р. Оленек, левый берег, около устья р. Кессюси	86,39	84,99	9,66	3,56	0,83	0,96	3,37	0,91	14,6	29,7	13,61	13,16	30,14	41,80
2	2048б	Кавернозный доломит туркутской свиты, р. Оленек, левый берег, 1453-й километр (по атласу)	55,74*	85,59	9,90	3,21	1,28	—	2,65	—	—	—	—	—	—	—
3	2039в	Конгломерат из основания кессюсинской свиты, р. Оленек, правый берег, 1483-й километр (по атласу)	—	86,33	9,11	1,99	2,57	—	—	3,5	24,4	—	—	—	—	—
4	8039д	Водорослевый доломит туркутской свиты, р. Оленек, правый берег, около устья р. Еркекет	14,31	81,42	8,93	3,46	0,82	5,37	11,83	1,13	—	—	—	—	—	—
5	2039а	Доломит туркутской свиты, там же, где проба 2039д	5,89	76,68	8,33	1,98	13,02	1,31	2,61	—	—	—	—	—	—	—
6	1486	Песчаник из средней части кессюсинской свиты около сброса, р. Б. Олгондо (ручей правого притока в верхнем течении)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42,9	22,66	34,35

* На зольный и влажный материал. В пересчете на органическое вещество величина должна быть несколько больше.

Примечание: Анализ № 3 произведен в лаборатории НГРИ в 1940 г. В. А. Успенским, № 1, 2, 4, 5— в лаборатории НИО ГГУ ГУСМП в 1940 г. А. П. Шишковой под руководством В. А. Успенского, № 6— в лаборатории Сланцевого института в 1946 г. Б. И. Ивановым под руководством В. А. Успенского,

бечевнике реки) допускают возможность сильного окисления и выноса масел водами р. Оленек во время весеннего ледохода и летних паводков.

Из сказанного выше мы можем сделать следующее заключение. Все встреченные в Оленекском районе битумы имеют общий сходный состав, т. е., повидимому, они имели общие генетические корни, а имеющиеся различия в составе следует объяснять окислением, фильтрацией и, возможно, дегидрированием. Исходный битум должен был представлять собою густую смолистую нефть с содержанием нескольких процентов асфальтенов и порядка 30% смолы, возможно, имевшую парафинистый характер.

Все битумы, находимые в верхнепермских и среднекембрийских отложениях, являются явно вторичными и генетически не связаны с вмещающими их породами. Большая часть битумов в туркутской и кессюсинской свитах также является вторичной, только небольшая часть битумов (например, образец 2034д), находящийся в плотных водорослевых доломитах в виде окрашенных битумами полосок, отражающих внутреннее строение водорослей *Collenia*, до некоторой степени могут считаться первичными.

Где же источник встреченных битумов и с какими отложениями они имеют генетическую связь?

Генетическая связь битумов с пермскими и меловыми угленосными отложениями нам не представляется возможной, так как органический материал, находящийся в этих отложениях в виде углей и углистых сланцев, имеет в основном гумусовый характер и не носит следов восстановительных процессов, необходимых для образования нефтяных битумов. Органический материал этих отложений подвергался только процессам углефикации. Мало вероятным будет допущение, чтобы в одних и тех же отложениях при одинаковых фациальных условиях одновременно происходило превращение органического вещества в угли и в нефтяные битумы. Имеющиеся в верхних горизонтах меловых отложений богхеды, по своему составу (см. выше химический состав богхедов) являющиеся, как бы «твердой нефтью», также не могли являться источником битумов потому, что в богхедах мы не находим каких-либо признаков, указывающих на потерю (хотя бы частичную) своих битумов.

Толща морских мезозойских отложений, сложенная преимущественно глинистыми сланцами, имеет незначительное количество органического материала, в основном представленного мелкорассеянным углистым веществом, придающим сланцам темный цвет. Условия нахождения растительных и животных остатков в этих отложениях и степень изменения их в совокупности с условиями образования самих отложений говорят о том, что здесь накопление органического материала происходило в среде, богатой свободным кислородом. Большая часть органического вещества уничтожалась, а оставшаяся носит углистый характер. Правда, в верхнеюрских отложениях были условия несколько отличные и в них мы встречаем черные сланцы, в которых органическая часть имеет сапропелевый характер, но и в этих сланцах мы не видим никаких следов восстановительных процессов, необходимых для получения из органического вещества сланцев нефтяных битумов. Если бы в толще морских отложений находились вещества, служившие источником битумов, то мы в первую очередь эти битумы встретили бы в песчаных горизонтах этой же толщи и в вышележащих угленосных отложениях.

Связывать битумы с отложениями силура, девона, карбона и нижней перми Хараулахских гор или же с такими же отложениями, возможно находящимися в устьевой части р. Оленек под триасовыми отложениями, также не представляется возможным по следующим соображениям. Среди указанных отложений в районах, где они более или менее изучены (Ха-

раулахские горы), мы не можем выделить горизонтов, могущих быть нефтепроизводящими. Нет никаких указаний, чтобы такие горизонты могли быть встречены в районах, где эти отложения не выходят на дневную поверхность. Даже допуская возможность наличия таких нефтепроизводящих горизонтов, мало вероятно миграция битумов из них в самые нижние горизонты кембрия. Условия нахождения битумов в кембрийских и верхнепермских отложениях р. Оленек, а также и геологическая история района скорее говорят против возможности такой миграции, нежели за нее.

Среди кембрийских отложений можно выделить два горизонта, имеющих связь с битумами, а именно: горизонт горючих сланцев среднего кембрия и водорослевый горизонт в верхней части туркутской свиты. Для проверки предположения о генетической связи битумов с горючими сланцами, последние были подвергнуты анализу. Из трех анализированных образцов исследования окончены только по одному (сланец с левого берега р. Оленек против устья р. Юнкюлябит-юрях).

Сланец содержит 15,64% органического вещества, состоящего из: битума А—3,47%, битума С—0,809% и нерастворимого органического вещества (кероген) — 95,73%.

Битум А содержит: С—78,02%; Н—8,69%; S—1,33%; N + O—11,96%; число кислотности — 37,5; число омыления — более 400. Битум бурого цвета, твердый, хрупкий и имеет явный запах жирных кислот. Высокое эфирное число, а также и нерастворимость его в петролинейном эфире позволяют полагать, что в основном он состоит из оксикислот.

Битум С — значительно более темный и более мягкий, нежели битум А. Число кислотности 75,6; число омыления 133,4. Нерастворимая часть органического вещества представляет порошок кофейно-бурого цвета. Щелочи совершенно не окрашивает. Состоит из С—75,09%; Н—7,20%; N—1,77%; S—2,18%; O—13,76%; золы—11,62%; влаги—3,34%; серы пиритной—2,35% и летучих (на органическое вещество) — 54,5.

Приведенная характеристика органического вещества сланца показывает, что он представляет собой типичное сапропелевое образование, сложенное (в органической части) в основном из продуктов полимеризации жирных кислот, не показывающих следов восстановительного процесса. Растворимые битумы носят резко кислый характер.

Такая характеристика с химической точки зрения отрицает связь нефтяных битумов со сланцами потому, что миграция компонентов сланца, способных к перемещению вследствие выпотевания или же термической деструкции органического вещества, будет незначительной по масштабу. К тому же эти компоненты в своем составе имели бы много кислорода и кислых продуктов и были бы в значительной мере нерастворимыми, чего мы не видим в битумах, находящихся в породах туюссалинской свиты и верхнепермских песчаниках.

Для большей части битумов, находящихся в доломитах туркутской свиты, первичность их мало вероятно, так как они встречаются в виде примазок по трещинам, в виде заполняющего вещества в пустотах (кавернах) доломитов, или же одновременно с явно вторичным кристаллическим кальцитом. Часть же битумов (обр. 2040б, 2034д), находящихся в плотных водорослевых доломитах в виде окрашенных битумом полосок, отражающих внутреннее строение водорослей, может считаться первичными, получившимися из органического вещества водорослей.

Проверить такое предположение химическими исследованиями не удалось, ввиду малого количества материала. Но по имеющейся краткой характеристике битумов туркутской свиты намечается их химическое сходство с битумами в верхнепермских песчаниках, что до некоторой

степени позволяет говорить о наличии генетической связи между вторичными битумами и водорослевыми горизонтами. Конечно, мало вероятно, чтобы за счет органического вещества водорослей из одного только встреченного нами водорослевого горизонта могло образоваться столь большое количество вторичных битумов, находящихся в верхнепермских отложениях. Повидимому в образовании вторичных битумов принимали участие более мощные, в исследованной части района еще не вскрытые водорослевые горизонты, о вероятности нахождения которых можно судить по широкому распространению таковых в нижних горизонтах кембрийских и протерозойских отложений на всей территории Сибирской платформы.

На основании собранного материала по р. Оленек, а также и материалов по соседним районам (р. Анабар, Нордвик, р. Лена, Хараулахские горы) условия образования битумов, встреченных в кембрийских и верхнепермских отложениях, схематично можно представить в следующем виде:

В протерозойское и может быть частично и нижнекембрийское время Оленекский район и смежные с ним участки представляли собою неглубокий водный бассейн с большим количеством организмов, остатки которых погребались (но не уничтожались) в отложениях, образовавшихся в этом бассейне.

С кембрийского и до верхнетриасового времени район подвергается вертикальным плавным колебаниям, сопровождаемым образованием отложений в периоды опусканий и размывом отложений в периоды поднятий. В течение этого времени органический материал в протерозойских отложениях уже превратился в жидкие нефтяные битумы, еще находившиеся в тех же горизонтах, в которых и образовались. Только для районов Хараулахских гор, Оленекской протоки и устья р. Оленек, где в течение этого времени могли образоваться пологие складки, возможна уже миграция битумов внутри самих отложений в участки, благоприятные для их скопления.

В верхнетриасовое время в северо-восточных районах, прилегающих к Оленекскому району, происходят складкообразовательные процессы, появление которых на р. Оленек (выше р. Келимьяр) выразилось в образовании отдельных пологих куполовидных складок. К этому времени в Оленекском районе можно относить миграцию битумов внутри самих отложений.

С нижнеюрского и до третичного времени в южной части района происходят только вертикальные колебания, так же как и в предыдущее время с образованием отложений в периоды опусканий и размывами — в период поднятий.

В конце мелового времени в северных и восточных районах происходят интенсивные складкообразовательные процессы, которые по направлению к югу и западу постепенно затухают. К югу от р. Келимьяр тектонические движения проявляются в образовании расколов, по которым в третичное и четвертичное время происходят вертикальные перемещения отдельных глыб. Тектонические движения третичного времени создали каналы (в виде линий разломов) для миграции нефтяных битумов из протерозойских отложений в кембрийские и верхнепермские. В восточных и северных частях района третичные, а возможно даже и доюрские, складкообразовательные процессы могли явиться фактором, отрицательным для скопления нефти, и могли уничтожить их, если таковые в этих местах находились. Повидимому, этим и следует объяснить полное отсутствие признаков нефтепроявлений по р. Лене ниже Булуна, где хорошо вскрыты как самые низы кембрия, так и более высокие горизонты палеозоя.

3. КОЛЛЕКТОРСКИЕ СВОЙСТВА ПОРОД РАЙОНА И УСЛОВИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ

Лабораторных исследований пористости и проницаемости пород не производилось, поэтому характеристика коллекторских способностей пород дается только на основании полевых наблюдений и изучения петрографических шлифов.

Среди кембрийских отложений большая часть горизонтов, ввиду значительной плотности пород и незначительных размеров имеющихся в них пор (менее 0,1 мм), коллекторами служить не может. Только в туркутской и верхах лапарской свит встречаются кавернозные известняки и доломиты, пустоты (каверны) в которых имеют размеры от 0,3—0,5 мм до нескольких сантиметров; распределение каверн неравномерное. Являются ли указанные выше кавернозные породы выдерживающимися пластами, или только отдельными участками в пластах в настоящее время неизвестно. Наличие кавернозных пород не дает еще возможности говорить о наличии горизонтов с коллекторами, но дает основание ожидать, что в более глубоких (еще неизвестных) горизонтах могут встретиться такие горизонты. Песчаники и микроконгломераты кессюсинской свиты возможно окажутся коллекторами, но в виду их непостоянства (линзовидности) и малой мощности ожидать в них промышленных скоплений нефти не приходится.

Из всего разреза отложений Оленекского района наиболее благоприятными являются верхнепермские континентальные отложения. Большая часть песчаников этих отложений среднезерниста и слабо сцементирована, встречаются даже прослой, почти несодержащие цемента. О благоприятной коллекторской способности этих песчаников, до некоторой степени свидетельствует приведенное в табл. 15 содержание в них битумов, которое в некоторых участках достигает 10% от веса песчаника.

Среди мезозойских морских отложений благоприятными в отношении коллекторских способностей могут быть некоторые слои песчаного горизонта средней юры, которые в обнажениях иногда представлены песками.

Меловые угленосные отложения, в основном среднезернистые и мелкозернистые песчаники, в преобладающей части имеют базальный кальцитовый цемент и вряд ли могут являться подходящими коллекторами, но возможно, что некоторые отдельные слои их будут более рыхлыми, что можно установить только при детальном изучении разреза этих отложений.

Сейчас бесспорно благонадежными в отношении коллекторских способностей можно считать только верхнепермские песчаники и возможно перспективными — кавернозные известняки и доломиты в основании разреза кембрийских отложений, а также и некоторые слои песчаного горизонта средней юры.

Для каждого из этих горизонтов участки с благоприятными условиями для скоплений нефти будут иметь различное тектоническое строение.

Для первого горизонта (низы разреза кембрия и возможно протерозоя) в качестве таких участков можно указать устья рек Суордах и Ноуйо, где есть куполовидные складки и участок ниже устья р. Тюесалы, где наблюдается флексуорообразный изгиб слоев.

Для второго (верхнепермские отложения), наиболее перспективного, и для третьего (юрского) — благоприятные структуры можно ожидать в виде пологих куполовидных складок, сбросовых структур и линзовидных участков рыхлых пород среди более плотных. Указанный тип структур имеет место в районе обнаруженных нефтепроявлений и по общим геологическим соображениям их можно ожидать и в соседних участках,

прилегающих к этому району с севера и востока, которые, повидимому, будут наиболее перспективными для всего района. Эти участки расположены в южной и западной части синклиналиного прогиба; точное местоположение может быть определено после проведения детальных съемочных работ. Уже сейчас можно выделить один участок, заслуживающий детального изучения и разведки — это северные склоны долины р. Келимяр в районе р. Майкангда.

Северная часть района (устье р. Оленек, район Оленекской протоки), а также и прилегающая к Хараулахскому хребту часть долины р. Лены, повидимому, будут мало перспективными, так как здесь отложения довольно интенсивно смяты в складки и представлены плотными разностями, т. е. породами, не являющимися коллекторами.

Х. ПРОЧИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Кроме углей и нефтяных битумов, в районе встречаются следующие полезные ископаемые: горючие сланцы, исландский шпат, фосфориты, строительные материалы и торф.

Горючие сланцы. Как уже упоминалось в главе «Стратиграфия» в среднекембрийских отложениях встречаются битуминозные горючие сланцы.

Выходы их отмечены в двух местах. Первый выход находится в нижней части берегового обрыва (левый берег) р. Оленек ниже р. Юнкюлябит-юрях. Здесь имеются (рис. 10) два сложных пласта горючих сланцев. Сланец тонкослоистый, состоит из чередования темных и серых (более зольных) полосок; содержит большое количество мелких трилобитов. Выходы сланцев в обнажении прослеживаются на расстоянии около 3 км.

Сланец очень зольный и содержит только 15,64% органического вещества. Химическая характеристика его приведена в главе «Нефте-ность».

Второй выход обнаружен на склоне правого берега ниже р. Тылдамалар в элювиальных россыпях. Здесь среди кусков мергелистых сланцев встречаются глыбы горючего сланца размером $0,1 \times 0,5 \times 0,6$ м. Сланец двух разновидностей. Первая разновидность — тонкослоистая (до 0,5 мм) черного цвета; вторая — более толстослоистая (до 2 мм) темно-серого цвета. В обеих разновидностях имеется большое количество трилобитов.

Состав тонкослоистой разновидности сланца характеризуется следующими цифрами: влаги — 3,24%; золы — 66,40%; серы общей — 2,0%; летучих — 26,63%; выход смол (на зольный образец при лабораторной влажности) — 8,98%. Для более толстослоистой разновидности сланца выход смол равен — 3,87%.

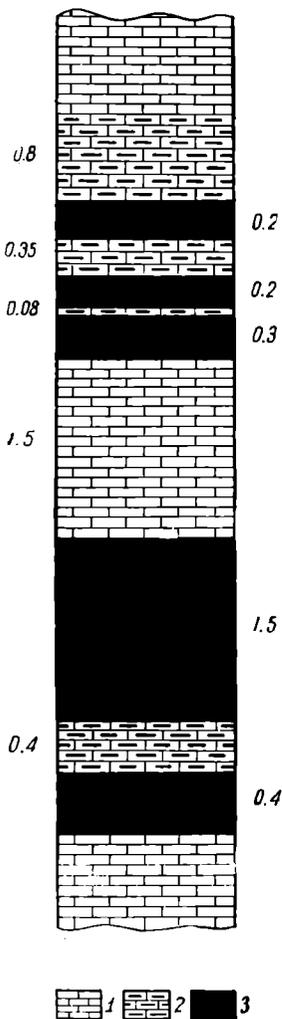


Рис. 10. Нормальный разрез горизонта горючих сланцев (ниже устья р. Юнкюлябит-юрях)

1 — мергелистые известняки; 2 — мергелистые известняки с тонкими прослоями горючих сланцев; 3 — горючие сланцы.

Горючие битуминозные сланцы, повидимому, будут иметь региональное распространение в юнкюлябит-юряхской свите, так как в двух разрозненных выходах этой свиты, отстоящих друг от друга на 100 км, обнаружены аналогичные горючие сланцы. В соседнем районе (р. Анабар) также в среднем кембрии встречены горючие сланцы, по составу близкие Оленекским (табл. 20), что подтверждает их региональное распространение.

Таблица 20

Химический состав кембрийских битуминозных сланцев

Наименование компонентов	р. Оленек около устья р. Тылдамалар образец 2057в ¹	р. Куонамка (Анабар) образец 2 ²
Влага W ^л	3,24	1,12
Зола А ^с	66,40	75,97
Сера S ^с _{общ}	2,0	1,70
Летучие V ^с	26,63*	—
V ^г	53,66	67,46
Смола	27,6	30,8
Полукок	51,8	40,9
Вода разложения	на горючую массу	3,8
Газ и потери		

¹ Анализ произведен в лаборатории НИО ГГУ ГУСМП А. П. Шишковой.

² Анализ взят из работ Г. Г. Моора, Б. В. Ткаченко и др. [85].

* Без CO₂, получающейся при разложении карбонатов.

Встреченные на р. Оленек горючие сланцы, ввиду большой зольности, едва ли могут иметь в настоящее время промышленное значение, но вполне вероятно, что при площадном исследовании района могут быть обнаружены слои с небольшой зольностью и более высоким выходом смол.

Исландский шпат. В кембрийских отложениях, в известняках и доломитах туркутской и тюессалинской свит, встречаются жилы и гнезда кристаллического кальцита. Наибольшая величина кристаллов достигает 0,6 м. Большая часть встреченного кальцита имеет молочно-белый цвет, непрозрачна и сильно трещиновата, но иногда можно обнаружить небольшие участки прозрачного двупреломляющего кальцита, из которых можно выделить кусочки без трещины размером в 1 см³. Размеры гнезд кальцита не установлены, но судя по отдельным коренным выходам, разобренным осыпями, можно считать, что некоторые гнезда достигают 10 м в диаметре. Скопления кальцита в виде жил имеют мощность до 1,5—2 м.

В южной части района (южнее р. Тылдамалар) И. М. Суслов отмечает выходы желтовато окрашенного кальцита в осыпях траппов.

Все эти данные позволяют считать, что при более детальных работах в районе могут быть обнаружены месторождения исландского шпата.

Фосфориты. В самых верхних частях среднеюрских глинистых сланцев имеется горизонт мощностью 4—5 м, в котором находятся в большом количестве шарообразные конкреции, величиной от 0,1 до 0,7 м. Химический анализ одной из таких конкреций показал содержание фосфора около 1,5%.

Строительные материалы. Материалом для бута могут быть все известняки и доломиты кембрия, а также и известковистые песчаники из меловых угленосных отложений. Строительный песок может быть добыт в неограниченных количествах на песчаных отмелях р. Оленек. Материал для получения извести в районе имеется в достаточном количестве; им могут быть все чистые разности известняков, широко распространенные в верхних частях разреза кембрия. Возможно, что мергели, встречаемые в нижнем кембрии, окажутся сырьем для получения цемента, но для окончательного утверждения этого необходимо произвести соответствующие исследования. Глины в районе не встречены.

Торф. Широко распространен в районе, им в основном сложена вторая терраса. Встречаются слои торфа, достигающие 8 м мощности. Ввиду широкого распространения в северной части района углей, а в южной — леса, торф как топливо едва ли будет использоваться, но он может быть применен как строительный теплоизолирующий материал.

XI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Район нижнего течения р. Оленек, как показали проведенные в нем работы, является перспективным в отношении угленосности и нефтеносности и заслуживает детального изучения его геологического строения. Геологические работы последних лет (с 1939 г.), проведенные в этом районе и выяснившие еще только общие черты геологического строения, показывают, что данные по геологии района представляют значительный интерес, далеко выходящий за пределы изученного района. Они позволяют внести некоторые коррективы в существующие представления о геологии окраинных частей Сибирской платформы и Верхоянской и Таймырской складчатых областей.

В настоящее время можно считать установленным, что мезозойские угленосные отложения являются самыми верхними горизонтами разреза, а подстилающие их морские отложения отчетливо разделяются на юрские и меловые. Этим разрешается основной вопрос стратиграфии Ленского угленосного бассейна — определяется стратиграфическое положение суракского и иноцерамусового ярусов и соотношение их с угленосными отложениями. Неясность этого вопроса была обусловлена смешением фаун различных горизонтов и использованием ошибочных предварительных взглядов А. Л. Чекановского, а на последних (правильных) обобщающих его выводов.

Условия обнаженности района и наличие почти во всех частях разреза большого количества фауны или флоры дают возможность составления детальных стратиграфических разрезов, могут быть эталонными для ряда смежных районов. Проведение в дальнейшем этой работы (составление детальных стратиграфических разрезов) является необходимой предпосылкой для правильной постановки поисково-разведочных работ на уголь и нефть, не только в самом Оленекском районе, но и в других районах Енисейско-Ленской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров Д. К. Проблема нефтеносности нижнего палеозоя северной части Центральной Сибири. Рукопись, 1940. Фонды НИИГА.
- 1а. Аммосов И. И. Петрографический очерк и генезис углей Таймылурского месторождения. Рукопись, 1946. Фонды НИИГА.
2. Атласов И. П. Геологическое строение западного склона Хараулахских гор. Рукопись, 1945. Фонды НИИГА.
3. Берг Л. С. История геологического ознакомления с Якутским краем. «Якутия». Изд. Ак. Наук, 1927.
4. Бодылевский В. И. К стратиграфии мезозойских отложений Анабарско-Хатангского района. Проблемы Арктики, № 10—11, 1939.
5. Бодылевский В. И. Спиеок юрских и меловых окаменелостей из коллекции Оленекской экспедиции 1939 г. Рукопись, 1940. Фонды НИИГА.
6. Бодылевский В. И. Список определений фауны из коллекции Нижне-Ленской экспедиции ГУСМП (И. Г. Николаева), 1941—1942 гг. Рукопись, 1943. Фонды НИИГА.
7. Бодылевский В. И. Список определений юрской и меловой фауны из Оленекской коллекции К. К. Демюкидова 1943—1944 гг. Рукопись, 1946. Фонды НИИГА.
8. Борисьяк А. А. Геологический очерк Сибири. 1923.
9. Буряк Г. В. Петрографическая характеристика ископаемых углей Верхне-Колымского края. Мат. по изуч. Колымско-Индибирского края, сер. 2, вып. 16, 1938.
0. Воллосович К. А. Сообщение о поездке между Леной и озером Тастах летом 1903 г. Изв. АН СССР, 6 сер., т. III, 1909.
1. Воллосович К. А. Геологические наблюдения в тундре между нижним течением рек Лены и Колымы. Труды комиссии по изучению Якутской АССР, т. XV, 1930.
2. Воронец Н. С. Мезозойская фауна хр. Прончищева, плоскогорья прорезанного р. Анабаром и Хараулахских гор. Рукопись, 1937. Фонды НИИГА.
3. Воронец Н. С. Список фауны пелеципод, собранной А. И. Гусевым и Ф. И. Ивановым в районе нижнего течения р. Оленек в 1939 г. Рукопись, 1940. Фонды НИИГА.
4. Гантман Д. С. Геологические исследования в нижнем течении р. Оленек (предварительный отчет по работам 1938—1939 гг.). Рукопись, 1939. Фонды НИИГА.
5. Гантман Д. С. Геологическое строение и угленосность нижнего течения р. Оленек (окончательный отчет геологического отряда № 1 Оленекской геолого-поисковой экспедиции 1938—1939 гг.). Рукопись, 1941. Фонды НИИГА.
6. Гантман Д. С. Геологическое строение междуречья Оленек—Улахан-юрях. Рукопись, 1946. Фонды НИИГА.
7. Гантман Д. С. и Николаев И. Г. Геологическое строение и угленосность района Оленекской протоки и низовьев р. Лены (отчет по работам Оленекской экспедиции отряда И. Г. Николаева за 1941—1942 гг.). Рукопись, 1947. Фонды НИИГА.
8. Гедройц Н. А. Перспективы нефтеносности Арктического сектора западной и средней Сибири. Геологические исследования Нордвик-Хатангского района и Таймырского полуострова по работам 1933—1936 гг., 1939, изд. Главсевморпути.
9. Гедройц Н. А. Карта перспектив нефтеносности Азиатской части СССР. Труды Нефтяного геол.-развед. инст., новая серия, вып. 3, 1940.
0. Гедройц Н. А. Перспективы нефтеносности севера Сибири. «Недра Арктики», т. I, 1946.

21. Геккер Р. Ф. Геологический очерк Якутской республики. «Якутия», сборн. статей, изд. Ак. Наук, 1927.
22. Геологическая карта северной части СССР. Масштаб 1 : 2 500 000, 1937, изд. Главсевморпути.
23. Грачева О. Ф. и Тебеньков В. П. Об одном выходе угля по р. Анабар. Проблемы Арктики, № 4, 1938.
24. Громов К. М. Геолого-геоморфологический очерк Оленекско-Анабарского побережья моря Лаптевых. Рукопись, 1935. Фонды НИИГА.
25. Гусев Ал-др И. и Флейшман С. С. Геология и полезные ископаемые северной оконечности Хараулахского хребта. Труды АНИИ, т. 99, 1938.
26. Гусев А. И. и Лазуркин В. М. Схематическая геологическая карта низовьев рр. Оленека, Лены и губы Борхая. Масштаб 1 : 1 000 000, 1935. Рукопись. Фонды НИИГА.
27. Гусев А. И. Булунский угленосный район ЯАССР. Труды АНИИ, т. 59, 1936.
28. Гусев А. И. Месторождение углей Якутской АССР. Рукопись, 1939. Фонды НИИГА.
29. Гусев А. И. Геологическое строение и полезные ископаемые нижнего течения р. Оленек (предварительный отчет о работе 2-го геологического отряда Оленекской экспедиции за 1939 г.). Рукопись, 1939. Фонды НИИГА.
30. Гусев А. И. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Ленского бассейна. Проблемы Арктики, № 7—8, 1940.
31. Гусев А. И. Геологическое строение и полезные ископаемые района нижнего течения р. Оленек (Окончательный отчет о работе 2-го геологического отряда Оленекской экспедиции АНИИ 1939 г.). Рукопись 1940. Фонды НИИГА.
32. Гусев А. И. и Иванов Г. А. Ленский угленосный бассейн. Угленосные районы Советской Арктики. Труды ГГУ Главсевморпути, вып. 10, 1941.
33. Гусев А. И. Оленекский район. Угленосные районы Советской Арктики. Труды ГГУ Главсевморпути, вып. 10, 1941.
34. Гусев А. И. Анабарско-Хатангский район. Угленосные районы Советской Арктики. Труды ГГУ Главсевморпути, вып. 10, 1941.
35. Гусев А. И. Булунский район. Угленосные районы Советской Арктики. Труды ГГУ Главсевморпути, вып. 10, 1941.
36. Гусев А. И., Зейденберг Т. Р. и Пенинский Д. Д. Сангарский район. Угленосные районы Советской Арктики. Труды ГГУ Главсевморпути, вып. 10, 1941.
37. Гусев А. И. Краткая геологическая характеристика Сангарского каменноугольного месторождения. Рукопись, 1947. Фонды НИИГА.
38. Гусев А. И. и Первунинский В. А. Геологическое строение и полезные ископаемые низовьев Оленека и Лены. Рукопись, 1948. Фонды НИИГА.
39. Демюкидов К. К. и Первунинский В. А. Геологическое строение и нефтепроявления Пур-Оленекского района (отчет по работам Ленской экспедиции ГГУ 1943—1944 гг.). Рукопись, 1946. Фонды НИИГА.
40. Дзевановский Ю. К. Стратиграфия мезозойских отложений долины р. Алдана. Советская геология, № 1, 1940.
41. Долгополов Н. Н. Угли Якутии. Труды ГГУ Главсевморпути, вып. 29, 1946.
42. Емельянцева Т. М. Геологические исследования в районе Нордвика и острова Бегичева в 1933 г. Геологические исследования Нордвик-Хатангского района и Таймырского полуострова по работам 1933—1936 гг., изд. Главсевморпути, 1939.
43. Емельянцева Т. М. Геологические исследования в районе реки Хеты, Хатанги и Таймырского полуострова в 1935—1936 гг. Геологические исследования Нордвик-Хатангского района и Таймырского полуострова по работам 1933—1936 гг., изд. Главсевморпути, 1939.
44. Жемчужников Ю. А. и Егоров К. Д. Результаты разведочных работ на богдыхи и горючие сланцы в Хархарейском месторождении Тулунского округа за 1927 г. Мат. по общ. и прикл. геологии, вып. 101, 1928.
45. Жемчужников Ю. А. и Грачева О. Ф. Петрографическое и химическое изучение зоринских сапропелитов в Иркутском бассейне. Мат. по общ. и прикл. геологии, вып. 87, 1928.
46. Замечания медико-хирурга Фигурина о разных предметах естественной истории и физики, učinенных в Устьянске и окрестностях оного в 1822 году. Сибирский Вестник, издаваемый Григорием Спасским, ч. IV, 1823.
47. Зверев В. Н. Очерк полѣзных ископаемых Якутской республики «Якутия», изд. Ак. Наук, 1927.
48. Иванов Г. А. Геологический очерк ископаемых углей среднего течения р. Лены. Мат. по общ. и прикл. геологии, вып. 87, 1928.
49. Иванов Г. А. Ископаемые угли Якутской АССР. Атлас энергетических ресурсов СССР, т. II, вып. 14, 1934.
50. Иванов Ф. И. Предварительный отчет поисково-разведочного отряда Оленекской геолого-поисковой экспедиции. Рукопись, 1939. Фонды НИИГА.
51. Калинин М. К. Литология палео- и мезозойских отложений низовой реки Оленек. Рукопись, 1940. Фонды НИИГА.

52. Кара-Мурза Э. Н. Предварительные данные о возрасте микрофлоры 13 образцов угля и пород из Булунского района (р. Оленек). Рукопись, 1947. Фонды НИИГА.
- 52а. Кара-Мурза Э. Н. Новые данные о микрофлоре мезозойских отложений низовьев Енисея. Рукопись, 1947. Фонды НИИГА.
53. Киселев С. И. Отчет о маршрутной геологической съемке по рр. Попигай и Анабар в 1935—1936 гг. Рукопись, 1937. Фонды НИИГА.
54. Кипарисова Л. Д. Фауна триасовых отложений восточной части Советской Арктики. Труды АНИИ, т. 91, 1937.
55. Кипарисова Л. Д. Список форм триасовой фауны с р. Оленек (сборы Д. С. Гантмана и Ф. И. Иванова 1938—1939 гг.). Рукопись, 1940. Фонды НИИГА.
56. Кипарисова Л. Д. Результаты определения триасовой фауны из сборов Нижне-Ленской экспедиции ГУСМП в 1941—1942 гг. Рукопись, 1945. Фонды НИИГА.
57. Кипарисова Л. Д. Определения фауны из сборов К. К. Демочкина в Булунском районе в 1943 г. Рукопись, 1946. Фонды НИИГА.
- 57а. Козлов А. И. Ископаемые угли ДВК. Атлас энергетических ресурсов СССР, т. II, вып. 14, 1934.
58. Колодяжный Ю. А. Остров Бегичева. Рукопись, 1937. Фонды НИИГА.
59. Корнилюк Ю. И., Кочетков Т. П. и Емельянцева Т. М. Нордвик-Хатангский нефтеносный район. Недр Арктики, т. 1, 1946.
60. Корженевская Е. С. Меловые угли Оленекского района. Петрографическое исследование и спорово-пыльцевой анализ. Рукопись, 1940. Фонды НИИГА.
61. Криштофович А. Н. О растительных остатках из Булунского района. Рукопись, 1934. Фонды НИИГА.
62. Криштофович А. Н. Суракский и иноцерамовый ярусы. Стратиграфический словарь СССР, 1937.
63. Криштофович А. Н. Байкальские или континентальные отложения СССР. Труды XVII сессии Межд. Геол. конгресса, т. 1, 1939.
64. Крымгольц Г. Я., Петрова Г. Т. и Пчелинцев В. Ф. Фауна морских мезозойских отложений Северной Сибири. Рукопись, 1936. Фонды НИИГА.
65. Кузнецов С. С. Река Тюнг и ее левобережье (геологический очерк). Мат. ком. по изуч. ЯАССР, вып. 26, 1929.
- 65а. Кузнецов В. Н. и Глушинский П. И. Отчет (предварительный) о геолого-разведочных работах на Таймырском месторождении за 1944—1945 гг. Рукопись, 1945. Фонды НИИГА.
66. Кумпан С. В. и Шкорбатов С. И. Угли и горючие сланцы Барзасского района Кузнецкого бассейна. Геология угольных месторождений СССР, вып. VIII, 1936.
- 66а. Кусов Н. Н. О месторождениях Оленекских богхедов и результатах детальной разведки участка № 1 Таймыльского месторождения. Рукопись, 1945. Фонды НИИГА.
- 66б. Кусов Н. И. Об угленосности района низовья реки Оленек и месторождениях богхеда. Рукопись, 1946. Фонды НИИГА.
67. Лагузен И. Ауцеллы, встречающиеся в России. Труды Геол. ком., т. VIII, № 1, 1888.
68. Лазуркин В. М. Геологический очерк юго-восточной части Хараулахского хребта. Труды АНИИ, т. 48, 1936.
69. Лобанов М. Ф. Геология и угленосность северо-восточных склонов Приморского края Хараулахских гор. Рукопись, 1944. Фонды НИИГА.
70. Любер А. А. Описание спорного состава из образца породы коллекции А. И. Гусева (1939) с р. Пур. Рукопись, 1940. Фонды НИИГА.
71. Марковский Н. И. Перспективы нефтеносности северных районов Енисейско-Ленской области. Районирование Советской Арктики по перспективам нефтеносности. Труды АНИИ, т. 146, 1940.
72. Миддендорф А. Ф. Путешествие на север и восток Сибири. Часть 1. Север и восток Сибири в естественно-историческом отношении. Вып. 2, отд. II, Орография и геогнозия. 1861.
73. Мойсисович-Мойсвар Э. Арктические фауны триаса. Перевод—извлечение Голянского. Горн. журн., т. IV, № 11, 1886.
- 73а. Мокринский В. В. и Пономарев Т. Н. Угленосность Советской Арктики, № 8—9, 1939.
74. Моор Г. Г. Геологический очерк Сибирской платформы и прилегающих к ней складчатых структур. Объяснительная записка к геологической карте северной части СССР (м-б 1:2 500 000). Труды АНИИ, т. 87, ч. 1, 1937.
75. Николаев И. Г. Материалы по геологии и полезным ископаемым Хараулахских гор Якутской АССР. Труды АНИИ, т. 99, 1938.
76. Николаев И. Г. Материалы по геологии и полезным ископаемым южной части Хараулахских гор Якутской АССР. Труды АНИИ, т. 107, 1938.

77. Николаев И. Г. Краткий предварительный отчет по работам отряда Оленекской протоки Нижне-Ленской экспедиции за 1941 г. Рукопись, 1941. Фонды НИИГА.
78. Николаев И. Г. Полевой отчет 4-го отряда Булунской партии Оленекской экспедиции, работавшей в юго-восточной части побережья Оленекской протоки нижнего течения р. Лены в 1942 г. Рукопись, 1942. Фонды НИИГА.
79. Обручев В. А. Геологический обзор Сибири. 1927.
80. Сакс В. Н. Четвертичный период в Советской Арктике. Труды Аркт. инст., т. 201, 1948 г.
81. Обручев В. А. Геология Сибири. т. III, 1938.
82. Обручев С. В. Очерк тектоники северо-восточной Азии. «Академику В. А. Обручеву» т. 1. 1938, изд. Ак. Наук.
83. Пархоменко С. Г. Некоторые данные о природе Нижне-Ленского края. Труды ком. по изуч. Якутск. АССР, т. III, ч. I, 1929.
84. Принада В. Д. Список определений растительных отпечатков из угленосных отложений Ленского района коллекции И. Г. Николаева, Нижне-Ленская экспедиция 1941—1942 гг. Рукопись, 1943. Фонды НИИГА.
85. Рожков Б. Н. Моор Г. Г. и Ткаченко Б. В. Материалы по геологии и петрологии Анабарского массива. Труды АНИИ, т. 66, 1936.
86. Романов А. А. Геоморфологический очерк Северо-западного района ЯАССР. «Якутская АССР», вып. 1, 1932, изд. Ак. Наук.
87. Романов А. А. Описание карты Лено-Хатангского края. Изд. Аркт. Института и СОПС Ак. Наук, 1933.
88. Смирнов Л. П. и Урванцев Н. М. Проблемы нефтеносности Таймыро-Ленского района. Труды Нефт. геол.-развед. инст., вып. 51, сер. А, 1935.
89. Суслов И. М. Река Оленек, 1937, изд. Главсевморпути.
90. Тертовский Л. О. Материалы к геологии угленосных отложений нижнего течения р. Лены. Рукопись, 1944. Фонды НИИГА.
91. Толль Э. В. Экспедиция Академии Наук 1893 г. на Новосибирские острова и побережье Ледовитого океана. Изв. Русск. Географ. об-ва, т. XXX, 1894.
92. Толль Э. В. Очерк геологии Новосибирских островов и важнейшие задачи исследования полярных стран. Зап. Ак. Наук, сер. 9, т. 9, № 1, 1899.
- 92а. Успенский В. А. Результаты анализа нескольких образцов твердых битумов, найденных в районе р. Оленека, коллекция Гусева А. И. Рукопись, 1940. Фонды НИИГА.
93. Фомичев А. Г. Геологическое строение и полезные ископаемые района месторождения Оленекских богедов (отчет начальника отряда Нижне-Ленской геолого-поисковой экспедиции 1941—1943 гг.). Рукопись, 1944. Фонды НИИГА.
94. Фомичев А. Г. Полевой отчет о геологических и поисковых работах за 1943 г. в пределах бассейна рек Чарчук и Сасы-сурт (левобережье низовья р. Оленек). Рукопись, 1943. Фонды НИИГА.
95. Фришенфельд Г. Э. Геология и полезные ископаемые Северо-западного и Вилюйского районов. Якутская АССР, вып. 2, 1933, изд. Ак. Наук.
96. Фришенфельд Г. Э. Геология Анабарского и Хатангского районов. «Академику В. А. Обручеву», т. 1, 1938, изд. Ак. Наук.
- 96а. Худяев И. Е. Стратиграфический очерк морских юрских отложений Вилюйского края. Рукопись, 1934. Фонды НИИГА.
97. Шатский Н. С. Проблемы нефтеносности Сибири. Нефтяное хозяйство, № 9, 1932.
98. Шатский Н. С. О возможных нефтяных районах Советского Севера. Геология и полезные ископаемые Севера СССР, т. II, изд. Главсевморпути, 1936.
99. Шмидт Ф. Б. Доклад о труде Д. Н. Соколова об ауцеллах севера и востока Сибири. Изв. Ак. Наук, 6 сер., т. II, № 6, 1908.
100. Чекановский А. Л. Оленекская экспедиция. Изв. Русск. Географ. О-ва, т. XI, отд. 2, 1875.
101. Чекановский А. Л. Предварительный отчет о Ленско-Оленекском путешествии. Изв. Русск. Геогр. О-ва, т. XII, 1876.
102. Дневник А. Л. Чекановского по рекам Нижней Тунгуске, Оленеку и Лене в 1873—75 гг. Зап. Русск. Географ. О-ва, т. XX, в. 1, 1896.
103. Чекановский А. Л. Очерк его географической деятельности. Зап. Русск. Геогр. О-ва, т. XX, в. 1, 1896.
104. Ярмоленко А. В. Предварительный отчет об определении ископаемых древесин, собранных экспедицией Арктического института в низовьях реки Оленек. Рукопись, 1940. Фонды НИИГА.
105. Eichwald E. Ueber den Ichtyosauren und Ceratiten Russlands. Bull. Scient. de l'Acad. d. Sc. d. St.—Pét. IX, № 8, 1842.
106. Eichwald E. Geognostisch—paleontologische Bemerkungen über die Halbinsel Mangischlak und die Aleutischen Inseln. St. Pét., 1871.

107. Heer O. Beitrage zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes. Mém. Ac. Sc. St.-Pét., VII ser., XXV, № 6, 1878.
108. Keyserling A. Fossile Mollusken (gesammelt v. Middendorff), 1848.
109. Lahusen I. Die Inoceramen-schichten an dem Olenek und der Lena. Mém. Ac. Sc. St.-Pét., VII ser., XXXIII, № 7, 1886.
110. Mojsisovicz-Mojsvar E. Ueber einige arktische Trias-Ammoniten des nördlichen Sibiren. Mém. Ac. Sc. St.-Pét., VII ser., XXXVI, № 5, 1889.
111. Sokolow D. N. Ueber Aucellen aus dem Norden und Osten von Sibiren. Зап. Ак. Наук, VIII сер., физ.-мат. отдел., т. 21, № 3, 1908.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Введение.	3
II. Краткая географическая характеристика района.	4
III. История исследований и развития взглядов на геологическое строение района нижнего течения р. Оленек.	5
IV. Стратиграфия.	16
1. Кембрийские отложения.	16
2. Пермские отложения.	23
3. Триасовые отложения.	25
4. Юрские отложения.	27
5. Меловые отложения.	30
А. Морские меловые отложения.	30
Б. Континентальные меловые отложения.	32
а. Ленская толща.	32
б. Оленекская толща.	35
6. Четвертичные отложения.	39
7. Палеогеографический очерк.	44
V. Краткие замечания о стратиграфии Ленского угленосного бассейна.	45
VI. Тектоника.	50
VII. Краткая геоморфологическая характеристика района.	55
VIII. Угленосность.	59
1. Основные черты угленосности.	59
2. Петрографическая характеристика углей.	62
3. Химическая характеристика углей.	65
IX. Нефтеносность.	79
1. Описание естественных выходов нефтяных битумов.	79
2. Химическая характеристика битумов и некоторые замечания о их происхождении.	81
3. Коллекторские свойства пород района и условия геологического строения, влияющие на образование залежей нефти.	91
X. Прочие полезные ископаемые.	92
XI. Заключение.	94
Литература.	95

и-31026

Редактор *В. Н. Сакс*

Техн. ред. *М. П. Вдовина*

Сдано в набор 14/XII 1949 г.
Формат бумаги 70X108^{1/16}

Печ. л. 6^{1/4}+2 вкл.
Заказ 1306

Подписано к печати 25/II 1950 г.
Уч.-изд. л. 8,32

Картфабрика Госгеолыздата