ТРУДЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

ТОМ 85

СБОРНИК СТАТЕЙ ПО ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ

ВЫПУСК 9

Под редакцией доктора геолого-минералогических наук **Ф. Г. МАРКОВА**

ЛЕНИНГРАД
1953

Д. С. СОРОКОВ

СТРАТИГРАФИЯ И ФАЦИИ МОРСКИХ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛЕНО-ОЛЕНЕКСКОГО РАЙОНА

Под Лено-Оленекским районом понимается территория, расположенная к востоку от Оленекско-Анабарского водораздела до р. Лены и ограниченная с юга параллелью 70° с. ш., а с севера Оленекским заливом и одноименной протокой.

Морские мезозойские отложения Лено-Оленекского района представлены отложениями нижнего и среднего отделов триасовой системы, нижнего, среднего и верхнего отделов юрской системы и валанжинского яруса нижнемелового отдела. Они залегают на пермских породах и перекрываются меловыми угленосными образованиями.

Эти мезозойские породы в пределах характеризуемого района слагают две полосы, разобщенные выходами меловых угленосных образований. Одна из них оконтуривает территорию с севера и востока. Она приурочена к складчатой зоне, протягивающейся вдоль Оленекского залива, Оленекской протоки р. Лены и по левобережью последней. Вторая полоса приурочена к северному и восточному склонам Сибирской платформы и прослеживается от р. Анабара в широтном направлении вдоль рр. Уджи и Пур до р. Оленек, затем, постепенно поворачивая к югу, простирается вдоль рр. Келимяр, Таас-Аякит, Буор-Аякит, доходя до южной границы района.

Впервые достаточно обоснованная схема стратиграфии морских мезозойских отложений была разработана в 1940 г. А. И. Гусевым для низовьев р. Оленек. Впоследствии эта схема им же [2] была уточнена по материалам исследований, проведенных на отдельных разрозненных площадях Лено-Оленекского района до 1946 г. Данная стратиграфическая схема явилась основой для всех дальнейших исследований в Лено-Оленекском районе.

Начиная с 1948 г., на площади района широким фронтом стали развертываться геологосъемочные и буровые работы. В настоящее время вся его территория закартирована в различных масштабах. Буровые работы были сконцентрированы в двух участках. В частности, на северном участке, расположенном на р. Улахан-Юрях (Улахан-Юряхская антиклиналь), колонковыми скважинами были вскрыты только триасовые и нижнеюрские отложения. На южном участке (район пос. Тюмяти) колонковыми и роторной скважинами был пройден весь разрез морских мезозойских отложений.

Материалы геологических съемок и буровых работ легли в основу наших исследований, что позволило составить детальную стратиграфическую схему морских мезозойских отложений и изучить их фациальный состав для обширной территории Лено-Оленекского района. Удалось уточнить границу пермских и триасовых отложений, выделить по всему району ярусы в комплексе нижнетриасовых пород, установить отсутствие верхнетриасовых, а в приплатформенной части района и среднетриасо-

вых отложений, в разрезе нижней юры выделить средний и верхний лейас, оконтурить площади развития пород отдельных ярусов верхней юры, а также уточнить мощности отложений.

Фауна, приведенная в статье, определялась по триасу Л. Д. Кипарисовой, Е. М. Люткевичем и Ю. Н. Поповым, по юре и валанжину Н. С. Воронец. Литология пород, слагающих морские мезозойские отложения, изучалась Б. И. Тест.

СТРАТИГРАФИЯ

Триасовая система

Триасовая система в Лено-Оленекском районе представлена только нижним отделом и анизийским ярусом среднего отдела. Местами, возможно, присутствуют породы ладинского яруса среднего отдела. Отложения верхнего отдела не известны. Выходы нижнетриасовых пород наблюдаются во всех разрезах Лено-Оленекского района, кроме его юго-западной и юго-восточной окраин (западнее р. Тукуламы и южнее р. Солооли). Среднетриасовые породы участвуют в строении только полосы складок; в приплатформенной части района они не установлены.

Триасовые отложения залегают на породах верхнепермского возраста. Вопрос о соотношении пермских и триасовых осадков в настоящее время не совсем ясен, так как возраст верхних горизонтов перми определяется не достаточно точно. По-видимому, на описываемой территории между отложениями перми и триаса существует стратиграфический перерыв. В своем заключении мы опираемся на следующие факты. В самых верхах разреза пермских отложений в скважинах участка пос. Тюмяти А. Г. Шлейфер (1954 г.) обнаружена микрофауна низов верхней перми, известная в разрезе Нордвикского района. Вероятно, здесь верхние горизонты верхней перми отсутствуют. В скважинах на р. Улахан-Юрях тот же горизонт микрофауны низов верхней перми является самым верхним микрофаунистическим горизонтом, встреченным в разрезе перми. Однако над ним лежит еще двухсотметровая толща пород верхней перми. Поэтому не исключено, что здесь имеется более полный разрез верхней перми. Некоторым доводом в пользу неполноты разреза отложений верхней перми на р. Улахан-Юрях является то, что отсутствуют эффузивно-туффовые образования, пользующиеся широким распространением в верхах верхнепермских отложений Нордвикского района и известные на хребте Прончищева.

О наличии перерыва между отложениями перми и триаса говорит также не одновременное начало осадконакопления в нижнетриасовую эпоху в пределах Лено-Оленекского района. В низах наиболее полных разрезов нижнего триаса залегает пачка разнозернистых туффитов. Эти породы, которые мы относим к низам индского яруса, известны только по левобережью р. Оленек и по р. Таас-Аякит. Перерыва между этими отложениями низов триаса и вышележащими глинистыми породами не наблюдается. Более того, вышележащие нормальные морские глинистые осадки верхней части индского яруса также распространены только в западной половине района и отсутствуют на р. Лене. Постепенное уменьшение мощности индского яруса за счет нижней части разреза очень четко наблюдается в скважинах пос. Тюмяти.

Основываясь на приведенных фактах, автор считает, что в пределах Лено-Оленекского района существовал перерыв в осадконакоплении между пермским и триасовым периодами. К сожалению, для участка р. Улахан-Юрях это положение не доказано и принимается по аналогии с большей частью территории. Начало перерыва относится нами к концу пермского периода, причем на юге возможно к более раннему времени, чем на севере. Окончание его было приурочено к нижней эпохе триаса;

на западе — вероятно к индскому веку, а на востоке — к оленекскому.

Нижний отдел. Как уже упоминалось, разрез отложений триаса Лено-Оленекского района начинается пачкой туффитовых пород. Она установлена только на левобережье р. Оленек, а также в разрозненных выходах на р. Таас-Аякит (левобережье р. Лены). Эта пачка сложена песчаниками и алевролитами зеленой и красно-бурой окраски, заключающими прослои аргиллитов и алевро-аргиллитов тех же цветов. Породы характеризуются присутствием от 5 до 70% обломков измененных основных эффузивов, косой слоистостью, а местами наличием обильных растительных остатков, а также гальки и неокатанных обломков, главным образом аргиллитов. Последние рассеяны по разрезу, а иногда образуют пластовые и линзовидные скопления. Благодаря своему литологическому постоянству и резкому отличию от выше- и нижележащих пород, пачка пестроцветных туффитов может служить надежным маркирующим горизонтом в пределах Лено-Оленекского района.

Нижнетриасовый возраст этих пород определяется на основании находок эстерий *Estheria gutta* Lutk., *E. aequale* Lutk., *E. evenciensis* Lutk., *E.* ex gr. *suborbicularis* Tschern., *Cornia* ex gr. *millicum* Lutk.

Учитывая, что выше описанной пачки залегают породы с фауной индского яруса, туффитовые породы мы также относим к индскому ярусу.

Мощность пачки туффитовых пород резко меняется. Максимальная мощность, равная 120 *м*, наблюдалась в северо-западной части изучаемой территории — на Улахан-Юряхской антиклинали. Минимальная мощность, равная двум-трем метрам, известна на р. Оленек в районе р. Пур и пос. Тюмяти. К западу от р. Оленек мощность туффитовых пород несколько увеличивается, до 13 *м* на левобережье р. Пур в 25—30 *км* от р. Оленек и 25—30 *м* в среднем течении р. Пур, у западного конца полосы выходов триасовых пород.

Отложения верхней части индского яруса установлены только в Улахан-Юряхской антиклинали и в Пур-Оленекском участке — по рр. Пур, Келимяр и Никабыт. В Пур-Оленекском участке верхняя часть индского яруса представлена пачкой темно-серых оскольчатых аргиллитов с конкрециями и линзами известняка. В низах этой пачки прослеживается пласт, мощностью до 1—2 *м*, серого известняка с прожилками темно-серого аргиллита, который может служить маркирующим горизонтом в пределах участка. На р. Улахан-Юрях в индских отложениях выше туффитовых пород выделяются две пачки. Нижняя из них, мощностью 20—25 *м*, слагается породами, аналогичными одновозрастным отложениям Пур-Оленекского участка. Верхняя пачка, мощностью 40 *м*, представлена очень характерными породами, слагающими «горизонт ракушняка». Он состоит из тонких прослоев светло-серого органогенного известняка, переслаивающихся с темно-серым аргиллитом, при толщине прослоев от 0,01 *мм* до 12—15 *см*. «Горизонт ракушняка» встречен только в скважинах Улахан-Юряхской антиклинали и возможно присутствует в низовьях Оленекской протоки. В этих районах «горизонт ракушняка» может служить прекрасным маркирующим горизонтом при бурении. Возраст верхней части индского яруса подтверждается находками остатков фауны: *Lytophiceras* sp. *indet.*, *Glyptophiceras tobisinense* Kipar., *Clypeoceras olenekensis* Kipar., *Myalina* cf. *schamarae* Bitt., *Velopecten bittneri* Kipar., *Gervillia ussurica* Kipar., *Posidonia* aff. *mimer* Oeberg., *Claraia stachey* Bitt., *Eumorphotis maritima* Kipar., *Anodontophora fassaensis* var. *brevis* Bitt. Мощность отложений верхней части индского яруса составляет 60—70 *м*.

Общая мощность отложений индского яруса, включая пачку туффитовых пород, на Улахан-Юряхской антиклинали равняется 180—190 *м*, а к Пур-Оленекскому участку уменьшается до 70—85 *м*.

На породах индского яруса, а на левобережье р. Лены непосредственно на отложениях перми, залегают породы с характерной фауной оленекского яруса. В низовьях р. Оленек и по Оленекской протоке отложения оленекского яруса представлены темно-серыми плотными аргиллитами и, реже, алевро-аргиллитами. В верхах разреза появляются прослои алевролитов. Для толщи характерны многочисленные линзы и конкреции известняка. В них часто включены раковины аммонитов. В низовьях р. Лены, кроме аргиллитов и алевро-аргиллитов, значительную роль в разрезе играют алевролиты, а в Пур-Оленекском участке появляются также прослои песчаников. Следует отметить, что если в устьевой части р. Оленек и по Оленекской протоке отложения оленекского яруса содержат остатки очень обильной и разнообразной фауны аммонитов, то в остальных двух участках, особенно в Пур-Оленекском, где, в частности преобладают пелециподы, фауна гораздо беднее.

Отложения оленекского яруса в Лено-Оленекском районе заключают обильную фауну: *Pseudosageceras longilobatum* Kipar., *Xenodiscus schmidti* Mojs., *Koninckites timorensis* Wanner., *K. keyserlingi* Mojs., *Meekoceras keyserlingi* Mojs., *Olenekites glacialis* Mojs., *O. altus* Mojs., *O. intermedius* Mojs., *Keyserlingites subrobustus* Mojs., *K. middendorffi* Keys., *K. nikitini* Mojs., *Sibirites spreciosus* Mojs., *S. eichwaldi* Mojs., *Gervillia mytiloides* Schloth., *G. incurvata* Leps., *Pecten alberti* Goldf.

Мощность отложений оленекского яруса в складчатой зоне меняется с запада на восток — от 220—230 *м* на р. Улахан-Юрях до 150 *м* в среднем течении Оленекской протоки и 100 *м* в низовьях р. Лены. В приплатформенной части района она составляет 50—60 *м*.

Общая мощность отложений нижнего триаса в Лено-Оленекском районе непостоянная и изменяется от 0 до 400 *м*.

Средний отдел. Глинисто-алевритовые породы оленекского яруса нижнего триаса в пределах зоны складок постепенно сменяются песчаниками и алевролитами анизийского яруса среднего триаса. В приплатформенной части района отложения среднего триаса отсутствуют.

Песчаники и алевролиты анизийского яруса имеют светло-серый и зеленовато-серый цвет. В них часто наблюдается косая слоистость, волноприбойные знаки и обильные растительные остатки. Среди алеврито-песчаных пород прослеживаются пласты мощностью от 0,3 до 10 *м* темно-серых аргиллитов и алевро-аргиллитов с желваками пирита. В разрезе обычно наблюдается 2—3 маломощных прослоя из брекчии или конгломерата, обломки в которых представлены песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Среди песчаников и алевролитов часто встречаются известково-песчаные конкреции. Они имеют шаровые и эллипсоидальные очертания с поперечниками до 0,3—0,4 *м*. В верхах разреза анизийского яруса прослеживаются от одного до трех прослоев, 0,1—0,25 *м* мощности, песчанистого известняка, переполненного иглами морских ежей. В пределах Лено-Оленекского района этот известняк с иглами морских ежей может являться характерным для анизийских отложений.

Фауна анизийского яруса собрана по всему разрезу. Она представлена следующими видами: *Danubites borealis* Kipar., *Hungarites triformis* Mojs., *H. involutus* Kipar., *H. tetragonus* Voin., *H. solimani* Toula, *Hollandites pressus* Kipar., *Arctoceras primus* Kipar., *Japonites olenekensis* Kipar., *Gervillia arctica* Kipar., *Myophoriopis gregaroides* Phil., *Trigonodus praelongus* Kipar., *T. sandbergeri* Alb., *Lingula polaris* Lundgr.

Мощность анизийских отложений в самой западной части зоны складок на Улахан-Юряхской антиклинали составляет 250 *м*, восточнее — по протоке — возрастает до 350—400 *м* и в юго-восточной части—в низовьях р. Лены — снова уменьшается до 200 *м*.

Триасовые отложения моложе анизийских размыты в большинстве разрезов. Лишь в отдельных местах в незначительной мощности, по-видимому, сохранились от размыва породы ладинского яруса. В настоящее время они более или менее надежно установлены только в районе р. Булкур, где в 1956 г. Т. М. Емельянцевым в самых верхах толщи песчаников и алевролитов были собраны остатки пелеципод *Trigonodus hornschuchi* Berger, которые, по мнению Ю. Н. Попова, вероятно, относятся к ладинскому ярусу.

Следует указать, что пачка песчаников, алевролитов и аргиллитов с конгломератами, которую мы условно относим к низам юры, имеет некоторые общие черты с условно ладинской гуримисской свитой Нордвикского района, а поэтому не исключена возможность, что ее правильнее было бы относить к триасу. Вопрос этот спорен и требует дальнейшего уточнения.

Отложения верхнего триаса в пределах Лено-Оленекского района встречены не были.

Мощность отложений триасовой системы в пределах описываемого района изменяется от 0 до 650 *м*, главным образом за счет отсутствия тех или иных частей (или даже всего) разреза в различных участках, а также в значительной мере и за счет изменения мощностей.

Юрская система

В Лено-Оленекском районе отложения юрской системы представлены тремя отделами. Отложения юры со стратиграфическим перерывом перекрывают триасовые породы. Этот перерыв достаточно надежно устанавливается по отсутствию верхнетриасовых и нижнелейасовых осадков.

Нижний отдел. Нижняя юра представлена отложениями среднего и верхнего лейаса.

По всему исследуемому району средний лейас начинается пачкой зеленых и темно-серых песчаников, алевролитов и, реже, аргиллитов с прослоями и линзами конгломератов.

Конгломераты состоят из гальки и гравия, слагающихся из кремня, кварца, известняков, алевролитов, песчаников, диабазов и других пород, сцементированных песчано-глинистым материалом. В юго-западной части района, в бассейнах р. Уджи и верховьев р. Пур, в низах разреза отложений юры отмечены валуны из диабаза до 0,5 *м* в поперечнике. Для пород характерна косая слоистость. В них встречаются многочисленные обломки пиритизированной или обугленной древесины.

Фауна в этих породах встречена только в разрезах приплатформенной части района. Она представлена исключительно среднелейасовыми пелециподами: *Harpax* sp., *Myophoria laevigata* Liet., *Pseudomonotis tiungensis* Petr. В складчатой части Лено-Оленекского района остатков фауны не обнаружено.

Мощность пачки песчаников, алевролитов и аргиллитов с прослоями и линзами конгломератов в пределах Лено-Оленекского района изменяется от 8 до 35 *м*.

На всей территории Лено-Оленекского района, исключая Пур-Уджинский участок, охарактеризованная пачка пород сменяется мощной однообразной толщей среднего лейаса, состоящей из темно-серых аргиллитов, алевро-аргиллитов и реже алевролитов. В этих породах имеются многочисленные конкреции и линзы из плотного известняка и сидерита серого и коричневато-серого цвета.

Как аргиллитово-алевритовые, так и известняковые породы заключают в себе большое количество пирита в виде единичных кристаллов (1—2 *мм*) и стяжений различной формы (до 10 *см* в поперечнике). В аргиллитах встречаются отдельные, хорошо окатанные гальки из темно-серого алевролита.

Толща аргиллитов содержит большое количество обломков древесины, причем в приплатформенной территории наблюдаются целые стволы до 2—3 *м* длиной и 0,5 *м* в поперечнике. Древесина пиритизирована, либо объизвествлена, реже обуглена.

Выше уже упоминалось, что в пределах Пур-Уджинского участка разрез среднего лейаса отличен от разрезов остальной части описываемой территории. Здесь преобладают рыхлые зеленовато-серые косослоистые песчаники. По всей толще располагаются прослои и линзы конгломерата из кремнистых и диабазовых галек. Как и по всей остальной территории Лено-Оленекского района, в разрезе среднелейасовых отложений Пур-Уджинского участка широким развитием пользуются линзы и конкреции карбонатных пород и обломки древесины. Следует указать, что смена по простиранию глинистых отложений среднего лейаса песчано-глинистыми происходит постепенно.

Отложения среднего лейаса охарактеризованы обильными остатками фауны: *Amaltheus margaritatus* Montf., *Harpax terquemi* Desl., *H. laevigata* Orb., *H. spinosus* Sow., *Tancredia kuznetsovi* Petr., *Leda formosa* Voron., *Pseudomonotis tiungensis* Petr., *Rhynchonella variabilis* Dov., *Pentacrinus subangularis* Mill., *P. tuberculatus* Mill., *Nucula palmae* Quenst.

Мощность среднелейасовых отложений в пределах приплатформенной территории всюду равна 100—150 *м*. В складчатой же зоне она не постоянна и резко уменьшается с запада на восток. На Улахан-Юряхской антиклинали среднелейасовые отложения имеют мощность 480 *м*; мощность снижается примерно до 350—400 *м* в среднем течении Оленекской протоки и до 100 *м* в низовьях р. Лены.

На отложения среднего лейаса согласно ложатся верхнелейасовые породы. Литологические различия между ними весьма незначительны. В складчатой зоне верхний лейас сложен темно-серыми и серыми алевро-аргиллитами и алевролитами. Алевролиты, приуроченные к верхам разреза, часто имеют пологую косую слоистость. В районе пос. Тюмяти, по данным бурения, верхний лейас сложен, как и средний лейас, алевро-аргиллитами и аргиллитами. К юго-востоку от пос. Тюмяти, в бассейне рр. Келимяр и Аякит, описываемые отложения представлены уже алевролитами, реже алевро-аргиллитами. Породы серого цвета тонкослоисты и содержат углистый мусор. Отмечается увеличение крупности зерна в верхнелейасовых породах и к западу от пос. Тюмяти. Так, в бассейне среднего течения р. Пур разрез сложен алевролитами и глинистыми алевролитами, а западнее, в пределах Пур-Уджинского участка, отложения верхнего лейаса представлены зелеными алевролитами и песчаниками с прослоями темных аргиллитов и алевро-аргиллитов.

Во всех разрезах верхнелейасовых отложений широко распространены прослои и конкреции карбонатных и карбонатно-терригенных пород.

Породы верхнего лейаса заключают остатки фауны *Dactylioceras holandrei* Dümort., *Hastites exilis* Orb., *H. clavatus* Schloth., *Nannobelus janus* Dümort., *N. acutus* Mill., *Passaloteuthis tolli* Pavl., *Pseudomonotis substriata* Münst., *Eumorphotis sparsicosta* Petr., *E. marchaensis* Petr., *Tancredia stubendorffi* Schm., *T. securiformi* Dunk., *Mytiloides amygdoloides* Goldf., *Variamusium pumilus* Lah. *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* Keys. Особенно широким развитием пользуются белемниты.

Мощность отложений верхнего лейаса в пределах Лено-Оленекского района, достигая на Улахан-Юряхской антиклинали 250 *м*, снижается примерно до 100—120 *м* в низовьях р. Лены и в приплатформенной части района. Общая мощность нижнеюрских отложений в пределах района изменяется от 150—200 до 730 *м*.

Средний отдел. Породы среднего отдела юры без перерыва сменяют нижнеюрские отложения.

Выделить ярусы в разрезе среднеюрских отложений не представляется возможным, так как остатки руководящей фауны встречаются исключительно редко. Всюду, за исключением Пур-Уджинского участка, в отложениях среднего отдела юры весьма четко выделяются две толщи, из которых нижняя, в основном, сложена аргиллитами и алевролитами, а верхняя — песчаниками. Исходя из этого, в составе юрских отложений выделяем две свиты, называя нижнюю келимярской, а верхнюю — чекуровской.

Келимярская свита сложена темно-серыми аргиллитами, алевролитами и переходными разностями между ними. Часто наблюдается тонкое чередование алевритового и глинистого материала. Породы содержат обильный обугленный детрит. Широким развитием пользуются прослои, линзы и шаровые конкреции, сложенные известняком, алевритовым известняком и известняковым алевролитом. В приплатформенной территории в прослоях этих пород часто наблюдаются волноприбойные знаки и косая слоистость. Известковые породы содержат большое количество растительных остатков в виде детрита и обломков древесины.

Келимярская свита содержит многочисленные остатки фауны, среди которой встречаются пелециподы, несколько реже белемниты, а в двух пунктах были найдены аммониты. Общий список фауны следующий: *Ludwigella concava* Sow., *Arctocephalites kiguilachensis* Voron., *Hastites subclavatus* Voltz., *Eumorphotis lenaensis* Lah., *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* Keys., *Tancredia subtilis* Lah., *T. oviformis* Lah., *Pleuromya unioides* Roem., *P. alduini* Goldf., *Oxytoma jaskoni* Pomp., *Camptonectes lens* Sow., *Modiola plicata* Qenst., *M. bolodensis* Voron.

Из всех обнаруженных форм только две могут свидетельствовать о возрасте вмещающих пород с точностью до яруса. Это *Ludwigella concava* для аалена и род *Arctocephalites* для верхнего бата. Обе формы встречены в разных разрезах. Первая выявлена в низах свиты на р. Келимяр, вторая — в ее верхах в южной части Чекуровского мыса. Исходя из этих находок, возраст келимярской свиты устанавливается в пределах аалена — верхнего бата. Руководящая фауна байоса не обнаружена. Но учитывая отсутствие признаков перерывов в отложении внутри свиты, следует предположить, что осадки байоса также присутствуют в разрезе.

Мощность келимярской свиты в пределах исследуемого района меняется от 100—150 *м* на приплатформенной территории и до 150—250 *м* в складчатой зоне. Переход от келимярской свиты к чекуровской постепенный.

Чекуровская свита, в основном, сложена песчаниками и алевролитами. Наблюдается увеличение крупности зерна в породах вверх по разрезу. На Чекуровском мысе в верхах свиты имеются линзы конгломерата. По всему разрезу свиты, большей частью в ее низах, присутствуют прослои алеврито-глинистых пород темно-серого цвета. Породам чекуровской свиты свойственны косая слоистость и волновые знаки на поверхностях напластования. Они содержат в большом количестве обугленные растительные остатки.

В фауне чекуровской свиты отмечены почти только представители группы *Inoceramus retrorsus*. Иноцерамы иногда образуют скопления. В породах свиты обнаружены единичные представители пелеципод *Eumorphotis lenaensis* Lah. и белемнитов *Cylindroteuthis subextensa* Nik.

Органические остатки чекуровской свиты не являются руководящими. Возраст ее датируется верхами верхнего бата на основании залегания между отложениями с фауной верхнего бата и келловея. Отнесение ее к келловею было бы менее обоснованным, так как *Inoceramus* ex gr. *retrorsus* часто встречается в нижележащей келимярской свите и даже в верхнем лейасе, и лишь в одном разрезе (Чекуровский мыс) он известен в келловее.

Мощность чекуровской свиты в пределах складчатой зоны с запада на восток уменьшается от 300 до 200—230 *м*, а в приплатформенной части района равна 60—100 *м*.

В Пур-Уджинском участке описанные свиты не выделяются. Здесь весь разрез средней юры сложен переслаивающимися темно-серыми аргиллитами и зелеными алевролитами и песчаниками, часто глауконитовыми. В породах много обугленных растительных остатков. В разрезе наблюдаются прослои, линзы и конкреции известково-терригенных пород. Мощность толщи средней юры Пур-Уджинского участка около 200 *м*.

Общая мощность отложений средней юры в пределах Лено-Оленекского района изменяется от 200 *м* в приплатформенной территории до 350 *м* в восточной части складчатой зоны (в низовьях р. Лены) и до 500—550 *м* в ее западной части (Оленекская протока и Улахан-Юряхская антиклиналь).

Верхний отдел. Отложения верхней юры без всякого перерыва сменяют среднеюрские породы.

В Лено-Оленекском районе известны породы келловейского, оксфордского, кимериджского и нижнего волжского ярусов. Распространены они не повсеместно. Несмотря на малую суммарную мощность разреза верхней юры (не более 50 *м*), удается все же проследить распространение пород его отдельных ярусов в пределах рассматриваемой территории.

В складчатой зоне района верхний отдел юрской системы слагается в основном темно-серыми, с охристыми пятнами, аргиллитами и алевролитами, заключающими редкие прослои зеленых мелкозернистых песчаников. Породы хорошо охарактеризованы органическими остатками. В северной части зоны — на Оленекской протоке — обнаружены остатки только келловейской фауны, тогда как оксфордские формы появляются в низовьях р. Лены (в районе р. Булкур).

Наиболее полный разрез верхнеюрских отложений изучен в южной части района на мысе Чуча (р. Лена), где встречены фаунистически охарактеризованные отложения келловейского, оксфордского и кимериджского нижнего волжского ярусов. Никаких следов перерыва в разрезе не наблюдается. Возможно, что в пределах складчатой зоны осадки от келловейского до нижнего волжского века отлагались непрерывно. Вероятно, в конце верхней юры часть этих отложений была смыта, причем глубина размыва увеличивается с юга на север.

В приплатформенной части Лено-Оленекского района в разрезе отложений верхней юры можно выделить две пачки. Нижняя, мощностью не более 20 *м*, сложена темно-серыми, с охристыми пятнами, аргиллитами и алевролитами, содержащими растительные остатки и карбонатные конкреции. К нижней половине этой пачки приурочен горизонт конгломератов и песчаников с гальками, мощностью до 2 *м*. Под конгломератом собрана келловейская и оксфордская фауна. Фауна, встреченная в конгломерате и выше него, характерна для кимериджского и нижнего волжского ярусов. Конгломерат, вероятно, свидетельствует о незначительном перерыве в осадконакоплении, который приурочен к концу оксфордского или к началу кимериджского века.

Верхняя пачка мощностью около 20 *м* сложена песчаниками — мелкозернистыми, серыми, с растительными остатками — и также содержит остатки фауны, характеризующие кимериджский и нижний волжский ярусы.

В скважинах Тюмятинского участка отложения верхней юры не встречены, что вероятно связано с размывом во время перерыва в осадконакоплении в конце верхней юры.

Как уже отмечалось, верхнеюрские отложения достаточно полно охарактеризованы фауной. Келловейский ярус представляют: *Cadoceras calix* Spath., *C. elatmae* Nik., *C.* variabile Spath, *C. nikolaevi* Bodyl., *C. stenolobum* Keys., *C. tschefkini* Orb., *C. nikitini* Sok., *Arcticoce-*

ras ishmae Keys., *Quenstetdticeras mariae* Sok., *Cylindroteuthis* cf. *subextensa* Nik., *Pleuromya donaciformis* Goldf., *P. securiformis* Phill., *P. decurtata* Phill., *P. uniformis* Sow., *Bureiamya cardissoides* Voron, *Inoceramus retrorsus* Keys., *Cerithium composium* Lyc., оксфордский ярус: *Cardioceras coelatum* Pavl., *C. tolli* Pavl., *C. cordatum* Sow., *C. anabarensis* Pavl., *Gresslya alduini* Sow., *Pleuromya tellina* Ag., *Oxytoma dümortieri* Roll., *Goniamya dubius* Orb., *Aucella bronni* Lah., кимериджский-нижний волжский ярусы: *Cylindroteuthis magnifica* Orb., *Aucella lindstroemi* Sok., *A. orbicularis* Hyatt., *A. pallasi* Keys., *A. tenuistriata* Lah., *A. mosquensis* Buch., *Pecten obscurus* Sow., *P. velatus* Qenst., *Modiola strajeskiana* Orb.

Общая мощность юрских отложений в приплатформенной части района составляет 400—500 *м*, а в складчатой зоне она уменьшается с запада на восток от 1200 до 500 *м*.

Меловая система

В пределах Лено-Оленекского района меловые отложения состоят из двух неравных частей, весьма отличных по своим фациальным особенностям. Нижняя часть сложена типичными морскими образованиями с обильной морской фауной; верхняя — бóльшая часть — представлена угленосными осадками, в которых морская фауна не обнаружена, несмотря на сравнительно хорошую изученность этих отложений.

В настоящей работе описываются только морские отложения. Они охарактеризованы фауной нижнего, среднего и низов верхнего валанжина. Находки пресноводной фауны верхов валанжина — готерива в угленосных отложениях показывают, что их образование началось уже в конце валанжинского века.

Морские валанжинские отложения распространены как в складчатой зоне, так и на окраине платформы.

Морские меловые отложения перекрывают юрские породы со стратиграфическим перерывом. О наличии перерыва свидетельствует отсутствие части верхов разреза юрских отложений. Так, на всей описываемой территории неизвестны осадки верхнего волжского яруса; в северной части района присутствуют только породы келловейского яруса. Местами образования верхней юры размыты полностью и меловые породы ложатся непосредственно на среднеюрские отложения. Интересно отметить, что несмотря на трансгрессивное налегание меловых отложений на юрские, грубообломочные породы — песчаники и конгломераты — в низах разреза валанжина распространены не всюду, в ряде мест, в частности в районе Тюмяти, на Чекуровском мысе, разрез начинается с алеврито-глинистых осадков.

Песчаники, отмеченные в основании валанжинских отложений в районе устья р. Оленек, по Оленекской протоке и в районе р. Булкур (низовья р. Лены), — мелко- и среднезернистые, с обильными растительными остатками. В отдельных местах по Оленекской протоке в песчаниках встречается кремневая галька. Мощность горизонта песчаников достигает 25 *м*. В пределах Пур-Уджинского участка разрез валанжинских отложений начинается с маломощного прослоя конгломерата.

Выше горизонта песчаников или непосредственно на породах юры залегает пачка темно-серых аргиллитов и алевролитов с редкими прослоями светлых песчаников. Породы содержат нижневаланжинскую фауну: *Tollia tolmatschowi* Pavl., *T. stenomphala* Pavl., *T. latelobata* Pavl., *Tollia tolli* Pavl., *T. vai* Krimh., *Craspedites* aff. *subrosubdites* Bogosl., *Paractaspedites* ex gr. *spasskensis* Nik., *Aucella fischeriana* Orb., *A. volgensis* Lah., *A. lahuseni* Pavl., *A. terebratu loides* Lah., *A. andersoni* Pavl.,

Мощность пачки алеврито-глинистых пород 30—50 *м*.

Большая часть разреза морских меловых отложений сложена, главным образом, песчаниками и крупнозернистыми алевролитами. Песчаники зеленовато-серые, преимущественно мелкозернистые, реже среднезернистые, часто косослоистые, с волноприбойными знаками на поверхностях напластования и обильными обугленными растительными остатками. Алевролиты по внешнему виду мало отличаются от мелкозернистых песчаников. Породы средней крепости или рыхлые. Встречаются линзы и конкреции известковых песчаников и алевролитов. В верхах разреза часто отмечаются скопления из глинистой окатанной гальки. В южной части Чекуровского мыса, на 5 *м* ниже от границы с угленосными отложениями, наблюдался 18-метровый горизонт песчаников с прослоями и линзами конгломерата.

Толща песчаников и алевролитов содержит остатки фауны среднего валанжина: *Temnoptychites* sp., *Aucella unshensis* Pavl., *A. bulloides* Lah., *A. keyserlingi* Lah., *A. keyserlingi* var. *sibirica* Sok., *A. wollossowichi* Sok., *A. inflata* (Toula) Lah., *A. trigonoides* Lah., *A. sibirica* Sok., *A. concentrica* Fisch. и полиптихитовых зон верхов среднего валанжина—низов верхнего валанжина: *Polyptychites anabarensis* Pavl., *P.* cf. *middendorffi* Pavl., *P. stubendorffii* Schm., *P.* cf. *tschekanowski* Pavl., *Pachyteuthis anabarensis* Pavl., *Aucella bulloides* Lah., *A. crassa* Pavl., *A. crassicolis* Keys., *A. crassicolis* var. *americana* Sok., *A. anabarensis* Petr.

Мощность песчаников и алевролитов среднего — низов верхнего валанжина изменяется от 90 до 300 *м*.

Общая мощность морских валанжинских отложений в пределах складчатой зоны 330—400 *м*, а в приплатформенной части района снижается до 130—200 *м*. Переход к вышележащим угленосным отложениям постепенный и выражается в исчезновении фауны и появлении прослоев угля. Перерыва в осадконакоплении перед отложением угленосной толщи не было.

ФАЦИИ

При описании мы выделяем фации отложений по возможности короткого отрезка времени, что позволяет избежать смешения различных разновозрастных фаций.

В первой половине индского века нижнетриасовой эпохи бóльшая часть территории описываемого района представляла собой мелкий залив, в котором отлагались глинистые и песчаные, а иногда даже крупнообломочные осадки. Характерным являлся принос большого количества продуктов размыва основных пород, пользовавшихся широким развитием в юго-западной части Лено-Оленекского района, а также к западу и юго-западу от него.

На левобережье р. Лены и южнее р. Пур в начале триасового периода, по-видимому, существовала суша, сохранившаяся с конца перми.

О мелководности бассейна свидетельствует присутствие грубообломочного материала, представленного угловатыми обломками (до 1 *см*) и окатанной галькой (до 3—4 *см*). Об этом же свидетельствует косая слоистость и обильные растительные остатки. Среди последних встречаются отпечатки перьев папоротника, которые, безусловно, не могли претерпевать длительную транспортировку. Отдельные участки бассейна периодически осушались и подвергались некоторому размыву. На это указывает широкое развитие глинистых окатышей (галек) и обломков. По-видимому, для некоторой части пород красный цвет обязан окислению и переходу железа из закисного состояния в окисное, при выведении осадка к дневной поверхности. Фауна, обитавшая в заливе, представлена эстериями, которые обычно живут в бассейнах с ненормальной соленостью.

Таким образом, в первой половине индского века нижнетриасовой эпохи, во время отложения туффитовых пород, в пределах Лено-Оленекского района можно выделить фацию песчано-глинистых с подчиненным количеством щебнисто-галечных осадков мелководного залива с ненормальной соленостью.

Во второй половине индского века почти по всему Лено-Оленекскому району залив сменился открытым морем. Лишь у восточной окраины территории, возможно, сохранилась суша. Фации отложений верхов индского яруса близки фациям оленекских отложений, характеристика которых приводится ниже.

В оленекском веке море, по-видимому, покрывало всю территорию Лено-Оленекского района. Мелководные фации, которые характеризуют оленекские отложения, тяготеют к умеренно-глубоководным, а не прибрежным. В южной части Лено-Оленекского района оленекские отложения размыты, поэтому восстановить соответствующие фации невозможно. В северной половине района весьма условно можно выделить две площади с различными фациальными особенностями оленекского яруса. Вблизи Улахан-Юряхской антиклинали развита фация морских умеренно-глубоководных глинистых осадков, и на остальной территории — фация морских мелководных алеврито-глинистых и, реже, песчаных осадков. Точнее, эти фации характеризуют не все оленекские отложения, а только большую нижнюю часть их. В конце оленекского века в районе Улахан-Юряхской антиклинали происходит некоторое обмеление бассейна и здесь начинают накапливаться такие же алеврито-глинистые осадки, которые отлагались на остальной территории в течение всего века. Отличия между отмеченными фациями выражены в следующем. В районе Улахан-Юряхской антиклинали оленекские слои представлены глинистыми осадками и лишь в самых верхах их разреза увеличивается количество алевритового материала, тогда как на остальной территории глинистые и алевритовые осадки находятся примерно в равном соотношении и содержат некоторое количество песчаного материала. К югу и юго-западу от р. Улахан-Юрях в породах оленекского яруса наблюдается обуглившийся растительный детрит, который на р. Улахан-Юрях отмечается в отложениях только самых верхов разреза. Имеются некоторые различия и в фаунистических комплексах. На Улахан-Юряхской антиклинали почти исключительным развитием пользуются аммониты, тогда как на остальной площади аммониты встречаются реже, а в районе пос. Тюмяти и р. Келимяр широко расселялись пелециподы. Все это заставляет считать, что в оленекском веке район р. Улахан-Юрях был расположен дальше от берега и являлся несколько более глубоководным, чем вся остальная территория. На всей территории Оленекско-Ленского района в оленекском веке солевой режим моря был нормальным, что подтверждается разнообразием морской фауны.

Значительно отличаются фации анизийского яруса среднетриасового отдела. Как известно, отложения анизийского яруса присутствуют только в складчатой зоне. Они представлены песчаными и, реже, алевритовыми осадками. В верхах их разреза наблюдаются линзы из различно окатанного грубообломочного материала. В породах часто встречаются растительные остатки в виде детрита, либо обугленных обломков древесины. Нередко в них наблюдается косая слоистость и волноприбойные знаки. Все это заставляет признать, что в анизийском веке на территории Лено-Оленекского района осадконакопление происходило в условиях подвижного мелкого моря невдалеке от береговой линии. Органический мир этого моря был представлен разнообразными формами пелеципод, гастропод и аммонитов. Широким развитием пользовались морские ежи. Среди этой фауны присутствовали прикрепленные и толстостенные формы—*Gervillia, Trigonodus, Lingula* и другие, что также может служить показателем мелководности бассейна.

Таким образом, известные нам отложения анизийского яруса представлены фациями морских мелководных и прибрежных песчаных и алевритовых осадков. Это позволяет предполагать, что море в анизийском веке покрывало только полосу вдоль Оленекского залива, Оленекской протоки и р. Лены и вглубь территории не распространялось.

Подобные же фации, по-видимому, характерны и для низов ладинских отложений, сохранившихся от размыва на отдельных участках, в частности, в низовьях р. Лены.

Восстановить фации верхнетриасового отдела не представляется возможным, так как соответствующие отложения в пределах Лено-Оленекского района не известны.

Самые низы юрских отложений характеризуются фацией прибрежно-морских алеврито-песчаных с примесью галечных осадков трансгрессирующего моря. Прибрежный характер отложений низов юры достаточно нагляден. Они выражены разнозернистыми осадками, главным образом песчаными, реже алевритовыми и глинистыми со значительной примесью галечного материала. В них иногда попадаются валуны до 0,5 *м* в диаметре. В породах наблюдается косая слоистость, обломки древесины и растительный детрит. Присутствующая фауна обычно перебита. Образование фации прибрежно-морских алеврито-песчаных и реже галечных осадков почти на всей территории Лено-Оленекского района заканчивается, вероятно, еще в первой половине среднелейасовых веков.

В течение большего времени среднего лейаса неглубокое море покрывало почти весь Лено-Оленекский район. Среди отложений этого моря выделяется несколько фаций. У устья р. Оленек, по Оленекской протоке, на левобережье р. Лены, по левым притокам нижнего течения р. Пур, рр. Келимяр, Таас-Аякит, Буор-Аякит и левым притокам р. Молодо прослеживается фация морских мелководных, глинистых с примесью алевритовых, осадков. Эта фация представлена, в основном, глинистыми осадками, что свидетельствует о стабильных условиях осадконакопления в застойном бассейне. Данная фация распространялась невдалеке от берега, так как в ее осадках присутствуют обильные растительные остатки в виде растительного детрита и стволов деревьев, иногда достигающих 2—3 *м* в диаметре.

К юго-западу от площади распространения охарактеризованной фации в бассейне среднего и верхнего течений р. Пур и по левым притокам р. Уджи выделяется фация морских мелководных алеврито-песчаных и, реже, глинистых осадков. Фация представлена песчаными и алевритовыми осадками с прослоями глинистого материала. Характерны волноприбойные знаки, косая слоистость и растительные остатки. И, наконец, в бассейне нижнего и среднего течений р. Уджи была распространена фация прибрежно-морских алеврито-песчаных с примесью галечных осадков, сохранившихся здесь с начала среднего лейаса. Можно предположить, что к юго-западу от р. Уджи располагалась суша.

Для верхнелейасовых отложений характерно отсутствие чисто глинистых фаций, распространенных в среднем лейасе. На большей части территории Лено-Оленекского района верхнелейасовые отложения характеризуются фацией морских мелководных глинисто-алевритовых осадков. Эта фация на большей части территории сменила среднелейасовую мелководную глинистую фацию. В отличие от последней, здесь появляются признаки подвижности водной среды, на что указывают косая слоистость и знаки волновой ряби в породах. По-видимому, в верхнем лейасе в этом районе произошло некоторое обмеление моря. В течение верхнего лейаса, как и в среднем лейасе, в верхнем течении р. Пур и по правым притокам р. Уджи сохранялась фация морских мелководных алеврито-песчаных и, реже, глинистых осадков.

Бассейн, занимавший территорию Лено-Оленекского района, представлял собой открытое море с нормальной соленостью. На это указывают

довольно разнообразные органические остатки, принадлежащие, главным образом, белемнитам и пелециподам. Прибрежно-морские фации верхнелейасовых отложений не наблюдались.

Незначительно, по сравнению с нижнеюрскими, изменились фации келимярской свиты, охватывающей ааленский, байосский ярусы и бо́льшую часть батского яруса. Почти на всей территории, так же, как и в среднем лейасе, распространялась фация морских мелководных глинистых и, реже, алевритовых осадков. Довольно широкое развитие различных пелециподов, белемнитов и, менее, аммонитов свидетельствует о нормальной солености бассейна. О сравнительной его мелководности и малой удаленности от берега говорят обильный растительный детрит и знаки волновой ряби, наблюдавшиеся в алевритово-известковых прослоях.

В верховьях р. Пур и по правым притокам р. Уджи, отложения ааленского и большей части батского ярусов, соответствующие келимярской свите, представлены фацией морских мелководных алеврито-песчаных и реже глинистых осадков. Фации на этом участке практически не изменялись, начиная со среднелейасовых отложений.

Значительно изменились фации конца батского века (чекуровской свиты). В это время на бо́льшей части территории Лено-Оленекского района существовала фация морских мелководных песчаных и, реже, алевритовых осадков. Последние несут в себе признаки косой слоистости, волноприбойные знаки и содержат обломки древесины. В низовьях р. Лены в отложениях чекуровской свиты встречаются линзы конгломератов, состоящих из галек инородных пород.

Перечисленные признаки мелководности и подвижных гидродинамических условий наблюдаются чаще в осадках конца батского века, чем в более ранних отложениях. Это свидетельствует о резком обмелении бассейна в конце батского века. Изменения претерпевает также органическая жизнь бассейна. К концу батского века она становится однообразной; в море обитали почти исключительно представители группы *Inoceramus retrorsus,* часто крупные и груборебристые формы, иногда образовывавшие скопления («банки»). Почти полное исчезновение большинства представителей других пелециподов и аммонитов указывает на происшедшее значительное изменение солености бассейна. К новым условиям, по-видимому, могли приспособиться только иноцерамы, в достаточном количестве существовавшие и раньше. Характер же фауны служит еще одним подтверждением мелководности бассейна.

По правым притокам р. Уджи и в верховье р. Пур до конца средней юры развивалась фация морских мелководных алеврито-песчаных и реже, глинистых осадков, определившаяся еще в лейасе. Устойчивость фациального состава отложений сказалась и на органическом мире. В отличие от большей части Лено-Оленекского района на этом участке до конца средней юры продолжает жить разнообразная фауна, характерная и для более раннего времени.

Келловейские отложения представлены фацией морских мелководных глинисто-алевритовых и, реже, песчаных осадков. О мелководности условий образования осадков говорит присутствие растительных остатков, а также железистые оолиты, встреченные по Оленекской протоке и глауконит — на р. Удже. Море было открытым, нормальной солености, богато представителями органического мира. Обитали многочисленные аммониты и пелециподы.

Подобные фации были характерны и для отложений оксфордского и начала кимериджского — нижнего волжского ярусов.

Смена фаций в Лено-Оленекском районе произошла во второй половине кимериджского — нижнего волжского веков, когда начала образовываться фация морских мелководных, в основном песчаных осадков.

Эта фация представлена, главным образом, песчаниками с обильными растительными остатками, с косой слоистостью. Сам преобладающий материал, а также его признаки характеризуют подвижные условия среды осадконакопления, т. е., по-видимому, мелководье. Многочисленная фауна пелециподи белемнитов свидетельствует о нормальных морских условиях. Широким развитием в это время пользуются ауцеллы.

В конце нижнего волжского или в начале верхнего волжского века море покидает Лено-Оленекский район. В течение верхнего волжского века суша продолжает существовать. Вновь осадконакопление началось уже в начале нижнемеловой эпохи.

Отложения нижнего валанжина на всей территории представлены фацией морских мелководных глинисто-алевритовых с примесью песчаных осадков. О нормальных морских условиях свидетельствует довольно многочисленная фауна ауцелл и реже аммонитов. О мелководности бассейна можно судить по присутствию в породах отпечатков наземных растений. Кроме того, в песчаных прослоях наблюдается косая слоистость, знаки волновой ряби и единичные глинистые окатыши. Интересно указать, что количество песчаных прослоев в разрезе нижнего валанжина по простиранию меняется, что, вероятно, связано с неодинаковым гидродинамическим режимом в различных участках моря нижнего валанжина. Можно предполагать, что в это время значительным распространением пользовались течения.

Отложения среднего валанжина и низов верхнего валанжина представлены фацией морских мелководных алеврито-песчаных осадков. По сравнению с фацией нижнего валанжина последняя отличается преобладанием песчаного материала, увеличившимся приносом измельченных растительных остатков и крупных обломков древесины. В породах наблюдаются косая слоистость и волноприбойные знаки, а в верхах разреза появляется крупнообломочный материал. Все эти признаки свидетельствуют о еще большем обмелении бассейна. Главными обитателями моря времени среднего валанжина — начала верхнего валанжина по-прежнему оставались ауцеллы, которые часто образовывали «банки», другая фауна встречалась значительно реже.

Продолжавшееся обмеление морского бассейна во второй половине верхнего валанжина создало условия для накопления угленосных образований.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЛЕНО-ОЛЕНЕКСКОГО РАЙОНА

Территория Лено-Оленекского района в течение триасового и юрского периодов и валанжинского века мелового периода характеризовалась явным преобладанием нисходящих движений над восходящими. Но интенсивность прогибания в различные отрезки времени, а также в различных участках значительно изменялась.

В самом начале мезозойской эры территория представляла собой сушу, которая сохранилась с конца перми. В это время в южной части района происходили интенсивные излияния основной магмы, сопровождавшиеся выбросами туфового материала.

Начало трансгрессии триасового моря в Лено-Оленекском районе приурочено к первой половине индского века, когда центральная часть области покрывается заливом с ненормальной соленостью. На остальной части территории продолжала сохраняться суша. В результате продолжавшейся трансгрессии во второй половине индского века почти вся изучаемая территория покрывается неглубоким открытым морем. Суша, вероятно, сохраняется только на самом востоке, в районе низовьев р. Лены, где индские слои неизвестны. В оленекском веке море покрывает и эту территорию. Триасовое море достигает своего максимального распространения.

Источником сноса в течение нижнетриасовой эпохи служили области, расположенные к юго-западу от рассматриваемого района, где широким развитием пользовались основные породы. Об этом свидетельствует минералогический комплекс нижнетриасовых осадков, большинство минералов которого, по данным Б. И. Тест (1955 г.), является продуктом разрушения основных пород.

В течение нижнетриасовой эпохи весь район испытывал погружение, но амплитуда его на отдельных участках различна. Так, участок устья р. Оленек за отрезок времени начало индского века — конец нижнетриасовой эпохи погрузился на 400 *м*, а Пур-Оленекский примерно за этот же интервал времени — всего на 140 *м*. В низовьях р. Лены, где осадконакопление происходило только в течение оленекского века, прогибание составило 100 *м*.

Уже в конце оленекского века происходит повсеместное обмеление бассейна, связанное с увеличением приноса обломочного материала. Подъем областей, расположенных к югу, постепенно распространялся на север, и уже в начале анизийского века южная половина района, вероятно, была выведена из-под уровня моря. К концу века мелкое море сохранилось лишь в узкой полосе, расположенной в складчатой зоне[1].

Основным источником сноса продолжали оставаться пермотриасовые основные эффузивы, продукты размыва которых в анизийских песчаниках имеются в значительных количествах. В ладинском веке море, по-видимому, сохраняется в тех же пределах, что и в конце анизийского века.

Карнийские отложения в пределах Лено-Оленекского района не установлены, но как к западу от р. Оленек (в Нордвикском районе), так и к востоку от р. Лены (в Хараулахских горах) они известны и повсеместно представлены фацией, в основном, глинистых осадков открытого моря. Мало вероятно, что в это время существовало два изолированных бассейна (один к западу, а другой к востоку от описываемого района), так как фации в обоих случаях примерно одинаковы и не очень мелководны. По-видимому, Лено-Оленекский район или, по крайней мере, часть его была занята карнийским морем. Отложившиеся в нем осадки были размыты в предюрское время.

Вероятно, уже в норийском веке море начало отступать на север и к концу норийского или началу рэтского времени оно полностью покидает интересующий район. Образовавшаяся суша продолжает существовать в течение конца верхнетриасовой и начала нижнеюрской эпох. Подъем территории в конце триаса и начале юры в пределах Лено-Оленекского района складчатыми движениями не сопровождался.

В начале среднего лейаса снова начинается трансгрессия моря и почти вся территория в среднем лейасе покрывается неглубоким открытым морем. Лишь в юго-западной части района, по-видимому, располагается суша. Фациальный анализ отложений последующего времени: верхнего лейаса и аалена-байоса и бата показывает, что такое распределение суши и моря, вероятно, сохраняется и в это время. Весь Лено-Оленекский район, начиная от среднего лейаса и почти до конца бата, испытал значительное прогибание, но интенсивность его в различных участках и в различные отрезки времени была неодинакова. В среднелейасовое время особенно интенсивное прогибание происходило в устье р. Оленек и по Оленекской протоке, где отложилась толща осадков до 400—500 *м*, тогда как за этот же промежуток времени на всей остальной территории накопилось всего 100—150 *м*. В верхнем лейасе нисходящие движения несколько замедлились. В районе устья р. Оленек и территории Оленек-

[1] Применяя при описании истории геологического развития термин „складчатая зона", так же, как и „приплатформенная часть района" или „Улахан-Юряхская антиклиналь" мы имеем в виду только современное расположение упоминаемых структурных единиц.

ской протоки накопилась толща осадков до 200—250 *м*, а на остальной площади — около 100 *м*. Еще медленнее нисходящие движения протекали в течение аалена, байоса и части бата. Здесь в течение этого отрезка времени прогибание не превышало 250 *м* на участке устья р. Оленек и по Оленекской протоке и 150 *м* по всей остальной области. По данным Б. И. Тест, в течение нижней и большей части средней юры основным источником сноса продолжала оставаться область развития основных изверженных пород.

В конце батского века происходит резкое обмеление бассейна, связанное с усилением приноса обломочного материала. В то же время, в конце батского века, по сравнению с предшествующими, возрастает интенсивность прогибания. Особенно резкое ускорение прогибания произошло в участках, расположенных в пределах зоны складчатых структур. Здесь в течение конца батского века отложилось 250—300 *м* песчаных осадков, тогда как ранее в аалене и большей части батского века прогибание не превышало 250 *м*. В пределах приплатформенных участков соответственные цифры равны 60—100 и 150 *м*. Следовательно, здесь также произошло некоторое ускорение нисходящих движений, но гораздо менее резкое, чем в складчатой зоне.

Следует указать, что изменение условий осадконакопления в конце батского века, по данным Б. И. Тест, сопровождалось изменением минералогического состава принесенных осадков. Причем, если нижележащие отложения триаса и юры образовались, в основном, за счет размыва основных пород, то отложения конца бата, так же, как и вышележащие осадки верхней юры и мела, — за счет кислых пород.

В начале верхнеюрской эпохи прогибание территории вновь резко замедляется, и в то же время происходит некоторое углубление бассейна. Мощность осадков, отложившихся в течение верхнеюрской эпохи по всему Лено-Оленекскому району, не превышает 50 *м*. Правда, у северной окраины района отложения верхней юры, моложе келловейских, размыты и там амплитуда прогибания в течение эпохи была более 50 *м*.

Медленное накопление осадков в верхнеюрскую эпоху в пределах приплатформенной части района в конце оксфорда — начале кимериджа было прервано коротким перерывом в осадконакоплении, сопровождавшимся на отдельных участках незначительным размывом уже отложившихся осадков. В складчатой зоне рассматриваемой территории в течение верхней юры происходило, вероятно, непрерывное осадконакопление. Последний незначительный подъем района в юрское время, сопровождавшийся размывом, на всей территории произошел в верхнем волжском веке.

В начале валанжина море вновь заливает Лено-Оленекский район. Может быть, лишь в юго-западной части его продолжала существовать суша. В течение нижнего валанжина территория была покрыта неглубоким морем, в котором отлагались в основном глинистые и алевритовые осадки. Прогибание в это время было не быстрым, в течение нижней части века амплитуда его не превышала 30—50 *м*. Со средневаланжинского времени началось обмеление бассейна, продолжавшееся до конца века. В конце среднего и начале верхнего валанжина в море появляются острова. И наконец, в конце валанжина нормальные морские мелководные условия сменяются прибрежно-континентальными, в которых образовались угленосные отложения. Это постепенное обмеление сопровождалось не подъемом территории, а наоборот, все более и более ускоряющимся прогибанием. В течение среднего и начале верхнего валанжина в пределах полосы складок отложилась толща осадков в 300—350 *м*, а в приплатформенной части района—100—150 *м*. По данным Б. И. Тест, минералогический состав отложений конца юры и валанжина весьма сходен, а, следовательно, они питались за счет одной провинции.

Итак, в истории геологического развития Лено-Оленекского района в мезозойскую эру четко намечаются два этапа: ранний, охватывающий триасовый период, нижнеюрскую и бо́льшую часть (кроме конца батского века) среднеюрской эпох, и поздний, обнимающий конец батского века, верхнеюрскую эпоху и валанжинский век, и, возможно, все остальное время мелового периода. В течение раннего этапа суммарное прогибание в северной части района составило около 1600 *м*, на участке низовьев р. Лены — 600 *м*, в Пур-Оленекском участке — 550 *м*, в Келимяр-Аякитском и Пур-Уджинском участках — около 400 *м*. В пределах Северного Хараулаха соответствующее прогибание составило также около 600 *м*. Из приведенных цифр видно, что зона максимальных прогибаний находилась в северной части описываемого района и не огибала его с восточной стороны. На всей остальной территории прогибание было гораздо меньшим и характеризовалось цифрами порядка 400—600 *м*. Таким образом, прогибание в течении триаса нижней и большей части средней юры не соответствовало современной структуре Лено-Оленекского района.

Другая картина была в течение позднего этапа. За отрезок времени, равный концу бата, верхней юре и большей части валанжина, суммарная амплитуда прогибания составила в пределах участка устья р. Оленек и Оленекской протоки около 700 *м*, в пределах участка низовьев р. Лены около 650 *м*, а в пределах Пур-Оленекского, Келимяр-Аякитского и Пур-Уджинского участков около 300 *м*. Следовательно, с конца батского века зона максимального прогибания располагается на месте теперешней зоны складок. Она оконтуривает современные склоны платформы, которые испытали прогибание вдвое меньшей амплитуды. Образование прогиба, по-видимому, следует связывать с началом поднятия в Центральном Верхоянье. Таким образом, к концу батского века приурочено начало построения современной структуры района, которая окончательно оформилась в конце мелового или начале третичного периодов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. С. Воронец, Е. С. Лаптинская. Новые данные о возрасте *Inoceramus* группы *retrorsus* Keys. Докл. АН СССР, т. XCVI, № 1, 1954.
2. А. И. Гусев. Геология, угленосность и нефтеносность низовьев реки Оленек. Труды Инст. геол. Арктики, т. 1, 1950.
3. К. К. Демокидов. Основные черты геологического строения Лено-Оленекского района. Труды Инст. геол. Арктики, т. 89, вып. 6, 1956.
4. К. К. Демокидов, В. А. Первунинский. Геологическое строение и перспективы нефтеносности Пур-Оленекского района. Труды Инст. геол. Арктики, т. XLVI, 1952.
5. Л. Д. Кипарисова, Ю. Н. Попов. Расчленение нижнего отдела триасовой системы на ярусы. Докл. АН СССР, т. 109, № 4, 1956.
6. Д. С. Сороков. Стратиграфия морских мезозойских отложений северной части Ленского и Лено-Хатангского прогибов. Труды Межвед. совещ. по стратиграфии Сибири. Гостоптехиздат, 1957.