

УДК 551.761 + 551.35 (571.56)

БАВИЛОВ М. Н., КОРОЛЕВА Р. В., АРКАДЬЕВ В. В.
СТРАТИГРАФИЯ И УСЛОВИЯ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ
ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО ВЕРХОЯНЬЯ

Триасовые отложения Северного Верхоянья, распространенные в пределах северного Орулгана и южного Хараулаха, представлены чередованием морских и прибрежно-морских фаций, что существенно отличает их от континентальных, лагунных и прибрежно-морских толщ, развитых южнее, в Западном Верхоянье. Изменение вещественного состава пород, строение разреза и состав комплексов фауны позволяет выделить Северное Верхоянье в самостоятельную зону в составе Верхоянской структурно-фациальной области. Разрезы триаса северных районов этого региона по своему характеру очень близки разрезам Лено-Анабарского прогиба и в настоящее время рассматриваются в составе одноименной структурно-фациальной области [8].

В результате детальных стратиграфических исследований последних лет [1, 3, 4] была составлена первая зональная схема триасовых отложений Северного Верхоянья и выделены свиты, четко различающиеся между собой по вещественному составу пород и строению разреза.

Отложения индского яруса, несогласно залегающие на верхнепермской песчано-глинистой толще, объединены в сюрбеляхскую свиту, разделенную на две подсвиты. Нижняя, в бассейнах рек Сюрбелях и Тусата-суох, представлена тонким чередованием пестроокрашенных аргиллитов, алевролитов и песчаников, содержащих мелкие лепешковидные глинисто-карбонатные конкреции с остатками нижнетриасовых конхостраков. В основании толщи в разрезе одного из боковых притоков в верхнем течении р. Унгуохтах [1, 2] в пачке чередования туфов, тсфроидных песчаников, аргиллитов и алевролитов собран комплекс растений, близких к формам из корвунчанской и пугоранской серий Тунгусской синеклизы. На западном склоне Хараулаха между индскими и верхнепермскими отложениями фиксируется перерыв в осадконакоплении, который захватывает две нижние зоны нижнетриасового разреза [4]. Интервал перерыва между пермскими и триасовыми толщами достигает своего максимума в приплатформенной части Приверхоянского прогиба, где из разреза выпадают индский и часть олсенекского ярусов. На Северном Орулгане из нижнетриасового разреза выпадают, по-видимому, нижние слои зоны *Otoceras boreale*, но в связи с тем, что в самых верхах дулгалахской свиты в последнее время были обнаружены остатки растений, характерных для довольно глубоких горизонтов верхней перми [9], в этих районах может отсутствовать и часть верхней перми (татарский? ярус). Мощность нижней подсвиты составляет 70—80 м. К северу мощность сокращается до 15—50 м за счет выпадения нижних слоев разреза.

Верхняя подсвита сюрбеляхской свиты в стратотипическом разрезе представлена чередованием зеленовато-серых мелкозернистых песчаников (2—12 м) и пачек тонкого переслаивания песчано-глинистых пород

(1,5—25 м). В кровле отмечены следы размыва. В нижней части разреза обнаружены скопления *Myalina schamarae* Bittner. Мощность подсвиты 50 м. В разрезе по р. Тусата-суох подсвита представлена чередованием массивных зеленоватых мелкозернистых песчаников с плоской галькой глины и песчаников на плоскостях напластования (1—20 м) и пачек переслаивания алевролитов (0,5—6 м) и песчаников (0,1—5 м). В средней части разреза встречены пелециподы поздненнидского возраста. Мощность 64 м.

В разрезах западного склона Хараулаха верхняя подсвита сложена более тонким переслаиванием песчано-глинистых пород и также содержит скопления раковин *Myalina schamarae* Bittner. Мощность подсвиты около 50 м. Находки в индских отложениях Орулгана и Хараулаха *Myalina schamarae* Bittner позволяют говорить о возможной аналогии этих горизонтов слоям с *Vavilovites* верхненнидского подъяруса восточного склона Северного Верхоянья.

Севернее, в восточных районах Лено-Анабарской структурно-фацциальной области (разрезы Чекуровского мыса, р. Нелегир и др.) аналоги сюрбеляхской свиты отсутствуют и на верхнепермской песчано-глинистой толще *S. Kolymia lenaensis* Popov, *K. verchojanica* Lutk. et Lob., *Atomodesma gusevi* (Kuz.) казанско-татарского возраста (определение В. А. Муромцевой) резко несогласно с корой выветривания в основании залегают нижнеоленекские отложения [10—12].

Оленекские отложения Северного Верхоянья начинаются тусатинской свитой, которая в стратотипическом разрезе по р. Тасата-суох представлена чередованием аргиллитов (0,5—12 м) и пачек тонкого переслаивания песчано-глинистых пород (8—25 м), в которых встречаются редкие тонкие прослои, переполненные глинистой галькой. В 30 м от подошвы свиты залегает горизонт битуминозных известняков мощностью 4,5 м. Свита содержит остатки двусторонних и аммоноидей нижнеоленекского подъяруса. К зоне *Hedenstroemia hedenstroemi* отнесена нижняя подсвита, включающая битуминозные известняки и подстилающие их породы; к зоне *Dieneroceras demokidovi* отнесена аргиллито-алевролитовая толща верхней подсвиты. Мощность свиты в разрезе по р. Тусата-суох составляет 137 м, по р. Эбитием — 125 м, в бассейне р. Чубукулах — 110 м, в низовьях Лены мощность свиты сокращается за счет нижних слоев до 50—80 м. В бассейне р. Сюрбелях свита несогласно с корой выветривания в основании залегают на сюрбеляхской свите.

Вышележащая ыарысахская свита в стратотипическом разрезе сложена переслаиванием мелкозернистых песчаников с линзовидными прослоями «глинистых» конгломератов (0,5—35 м) и пачек тонкого чередования песчано-глинистых пород (10—35 м) и аргиллитов (до 30 м). В верхних слоях свиты содержится характерный комплекс зоны *Olepekites spiniplicatus*. Верхние слои зоны, вероятно, отсутствуют, и, ниже-триасовые отложения несогласно перекрываются грубозернистой толщей, условно отнесенной к среднему триасу [2, 15].

Севернее, в бассейнах рек Эбитием и Чубукулах, ыарысахская свита становится более глинистой, и в ее верхних слоях появляется комплекс аммоноидей верхних уровней зоны *spiniplicatus*, которые вверх по разрезу сменяются достаточно обособленным сообществом *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *P. globosus* Kipar., *Karangatites* sp., *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *Svalbardiceras* sp. (слой с *Prosphingites* — *Nordophiceras*), завершающим разрез нижнего триаса. Мощность ыарысахской свиты в стратотипическом разрезе 250 м, в бассейне р. Эбитием 175—180 м, в разрезе по р. Чубукулах 170 м, аналоги свиты в верховьях р. Кендей составляют 60 м.

В Северном Орулгане на ыарысахской свите со следами размыва залегает толща, состоящая преимущественно из массивных мелко- и среднезернистых песчаников с прослоями мелкогалечных конгломератов (до

1,5—1,7 м). Песчаники, особенно в нижней части разреза достигающие 35—40 м, содержат линзочки углей, обломки древесины и растительный детрит. Встречаются прослои слабосцементированных, рыхлых, грубозернистых разностей. Мощность толщи составляет 360—370 м. Континентальная природа этой толщи, условно относящейся к среднему триасу, позволяет рассматривать ее в качестве аналога толбонской свиты Западного Верхоянья [15]. Разрезы среднего триаса подобного типа наблюдаются (с юга на север) на реках Унгуохтах, Сюрбелях, Ыарысах и Карадан. В бассейне р. Эбитнем и далее на север разрез среднего триаса становится более глинистым и в нем появляются прослои с морской фауной.

В бассейне р. Чубукулах, на западном склоне Хараулаха, выше ыарысахской свиты согласно залегает тасюряхская, представленная чередованием известковистых и алевритистых песчаников (2—15 м), грубозернистых алевролитов, переполненных округлыми глинисто-карбонатными конкрециями с остатками аммоноидей и двустворок, зеленовато-бурых аргиллитов (3—8 м) и пачек тонкого чередования алевролитов и песчаников (5—8 м). Комплекс аммоноидей, встреченных в этих отложениях, позволяет выделить большинство зональных подразделений анизийского яруса [4]. Верхняя граница анизийского яруса не совпадает с кровлей тасюряхской свиты: она проходит несколько выше в середине вышележащей нижней подсвиты даркинской свиты. Мощность изменяется от 260 м в верховьях р. Кендей до 160—180 м в бассейнах рек Тасюрях и Чубукулах и 340 м в бассейне р. Эбитнем.

Тасюряхская свита на западном склоне Хараулаха согласно сменяется даркинской свитой, состоящей из двух подсвит: нижней — алевролитово-аргиллитовой и верхней — песчаниковой. В верхней части нижней подсвиты встречены аммоноидеи зоны *Longobardites oleshkoii* нижнеладинского подъяруса. Верхняя подсвита сложена массивными мелко- и среднезернистыми существенно кварцевыми песчаниками, содержащими линзы гравелитов и отпечатки древесных стволов. Мощность свиты в стратотипическом разрезе по р. Дарки составляет 140 м, в бассейне р. Эбитнем — 150 м; в Северном Орулгане в связи с отсутствием фаунистических остатков и значительным погрубением разреза даркинская свита, так же как и тасюряхская, не выделяется.

Выше среднетриасовых отложений на Северном Верхоянье со скрытым несогласием (?) залегает эбитнемская свита, охарактеризованная карнийской фауной верхнего триаса. В стратотипическом разрезе свита отчетливо делится на две подсвиты: нижнюю — глинистую и верхнюю, сложенную массивными известковистыми мелкозернистыми песчаниками и грубозернистыми алевролитами, переполненными шарообразными конкрециями различной величины. Аммоноидеи и пелециподы зоны *Prottrachusrag seimkapense* концентрируются в нижней подсвите. В пределах Северного Орулгана разрез свиты более грубозернистый и менее охарактеризован палеонтологическими остатками. В верхней части толщи отмечаются линзы гравелитов и обугленный растительный детрит. Мощность свиты в этом районе составляет 180—200 м, к северу она сокращается до 100—155 м. В наиболее южных разрезах по рекам Сюрбелях и Унгуохтах карнийские отложения уже практически неотделимы от нижележащей среднетриасовой толщи [3].

Разрез триасовых отложений на Северном Верхоянье венчает караданская свита ранне- и средненорийского возраста. Ее нижняя подсвита, залегающая со следами перерыва на карнийских песчаниках, представлена пачкой линзовидного чередования комковатых алевропесчаников, груболистоватых алевролитов и разнотриасовых песчаников. В приподшвенной части отмечается несколько прослоев мелкогалечных хорошо сортированных конгломератов до 40 см мощности. Пачка переполнена многочисленными и разнообразными пелециподами ранненорийского

возраста (зона *Pinacoseras verchojanicum*, частично и *Otaripia ussuriensis*), реже встречаются аммоноидеи. Выше залегает толща алевролитов и аргиллитов с четковидными прослоями известковистых конкреций, содержащих остатки среднерорийских *Monotisscutiformis*. Караданская свита несогласно перекрывается юрской аргиллитовой толщей с тоар-ааленскими белемнитами в средней части. В стратотипическом разрезе свита достигает 165—170 м, в разрезе по р. Эбитием — 130 м. На севере Хараулаха и в низовьях Лены норийские отложения отсутствуют.

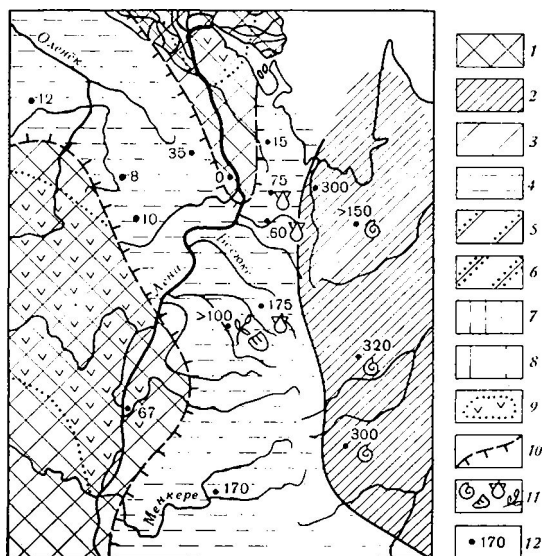


Рис. 1. Схема палеогеографии Северного Верхоянья в индский век

1 — суша; 2 — морские осадки; 3 — прибрежно-морские осадки; 4 — лагунные осадки; 5 — подводно-дельтовые осадки; 6 — приморская низменность (чередование осадков наземных и морских дельт); 7 — аллювиально-дельтовые осадки; 8 — аллювиальные осадки; 9 — трапповые поля; 10 — границы областей размыва; 11 — находки аммоноидей, двустворок, конхострак, флоры; 12 — точки наблюдений и мощности отложений

Вопросы геологической истории Северного Верхоянья в триасовое время в той или иной степени рассматривались в работах И. С. Грамберга и др. [7, 16], М. Е. Каплана [10], А. П. Кропачева [14] и в ряде обобщающих работ Ю. М. Пушаровского, А. В. Лейпцига и др. Детальное изучение стратиграфических разрезов, вещественного состава пород и фаунистических комплексов позволили уточнить некоторые аспекты палеогеографии и палеотектоники Северного Верхоянья в триасовое время.

В конце пермской эпохи произошел подъем и частичное прекращение осадконакопления на значительной части территории Северного Верхоянья. Об этом свидетельствуют сокращенные мощности, многочисленные перерывы и общий грубозернистый состав отложений поздней перми при резкой фацальной изменчивости толщи. Область максимального прогибания в это время значительно сместилась к востоку, в район восточного склона, где отмечаются значительные мощности, до 3500—4000 м, и существенно глинистый состав осадков. К концу казанского века большая часть территории представляла собой предтриасовый пенеплен, на поверхности которого формировались коры выветривания.

В начале индского века (рис. 1) осадконакопление на территории Северного Верхоянья продолжалось только в небольших по площади мелководных лагунных бассейнах, в основном унаследованных от пермского времени. Морской бассейн сохранялся на востоке в бассейнах рек Куолай и Бытантай, о чем свидетельствуют находки аммоноидей нижних зон индского яруса. В Северном Орулгане располагалась область относительного прогибания, где в лагунных условиях отлагались тефроидные песчано-глинистые осадки и туфы с остатками папоротников. Северные районы Хараулаха представляли собой приподнятую область. По-видимому в то время начинает отчетливо проявлять себя Джарджанское субширотное поднятие, разграничивающее северо- и западноверхоянские структурно-фациальные зоны.

В первой половине индского века лагунные условия осадконакопления распространились на большую часть территории Северного Верхоянья, что привело к накоплению существенно пестроцветной вулканомиктово-глинистой толщи (нижняя подсвита сюрбеляхской свиты). Морской бассейн по-прежнему сохраняется на востоке. Фауна конхострак, встречающаяся в отложениях этого возраста, позволяет предполагать пониженную соленость лагунного бассейна. Обилие красноцветных прослоев, трещин усыхания, косовая слоистость, знаки волновой ряби свидетельствуют о мелководности бассейна, влиянии приливно-отливных течений и о сезонных колебаниях температуры. Как отмечает М. Е. Каплан [10], возрастание в красноцветах количества минералов с лабильной решеткой связано, по-видимому, не только с продуктами разрушения основных эффузивов, но и с жарким периодически засушливым климатом, определившим резкое возрастание роли смектита в продуктах выветривания.

Во второй половине индского века на территории Северного Верхоянья образовалась низкая лагунно-дельтовая равнина, периодически затопляемая морем, о чем свидетельствуют редкие, но достаточно выдержанные прослои с остатками морских пелеципод. На западе равнина сочленялась с приподнятым склоном Сибирской платформы, служившей областью сноса.

На севере территории в течение индского века, как отмечают многие исследования [10, 11, 14], располагалась обширная суша, занимавшая область нижнего течения Лены и служившая, вероятно, дополнительным источником обломочного, главным образом вулканогенного материала, в особенности в первую половину индского века.

К концу индского века образовались кратковременные поднятия, сопровождаемые размывом части отложений и перерывами в осадконакоплении. В бассейне правых притоков р. Унгуохтах формировались мало мощные охристо-смектитовые коры выветривания, отвечающие интервалу: конец индского яруса — начало зонального момента *hedenstroemi*. Выравнивание территории создало благоприятные условия для ранне-оленекской трансгрессии, захватившей всю северо-восточную Азию и сопровождавшейся формированием глинистой толщи с прослоями карбонатов.

В начале оленекской трансгрессии (рис. 2) накопление глинистых осадков происходило в остаточных лагунах индского седиментационного бассейна и в узких проливах, соединявших лагуны с открытым морем Восточного Верхоянья. С расширением трансгрессии во второй половине зонального момента *hedenstroemi* на севере Верхоянья формируется битуминозный горизонт, сложенный темно-серыми тонкослоистыми известняками с тонкими прослоями пиритизированных глинистых пород. Накопление битуминозных отложений на территории Северного Верхоянья происходило в мелководном солоноватоводном бассейне нелагунного типа, захватившем не только области индской аккумуляции, но и периферию существовавших крупных поднятий (Оленекского, Усть-Лен-

ского и Джарджанского) и более мелкие поднятия внутри бассейна седиментации.

На изучаемой территории прослежено несколько типов разрезов битуминозного горизонта и связанные с ними тапатоценозы, отвечающие различным фациальным обстановкам морского шельфа [6, 11]. В прибрежной части шельфа, находившейся в зоне прибойных волн и течений, отлагались органогенно-детритовые посидониевые известняки с рассеянным гравийно-галечным материалом и тонкими прослойками битуминозных пиритизированных глин. С удалением от береговой зоны преимущественно карбонатные отложения сменялись чередованием глинистых и карбонатных слоев с обильными остатками аммоноидей, пелеципод, конодонтов и брахиопод. В диагенетических карбонатных конкрециях встречаются также известковые водоросли (?) и мегаспоры плевромей [13]. Глинистые прослойки содержат ориентированные по наслоению целые раковины молодых и взрослых посидоний, захороненных *in situ*. Части шельфа (иловые впадины), где отлагались чередующиеся глинистые и карбонатные илы, характеризовались спокойными гидродинамическими условиями, благоприятными для развития прикрепляющегося бентоса и нектопланктонной фауны. В наиболее удаленной от континентальной и островной суши участках шельфа (бассейн р. Омолой) возрастным аналогом битуминозного горизонта является пачка массивных светло-серых известняков, в которых встречены многочисленные аммоноидеи. Этот участок шельфа характеризовался оптимальными условиями обитания: отсутствием сильных течений, хорошей аэрацией и слабой замутненностью придонных вод. По-видимому, этот участок относительно глубоководной части шельфа отделялся от мелководной зоны подводным порогом, препятствовавшим поступлению глинисто-органических взвесей.

По литолого-геохимическому составу битуминозный горизонт резко отличается от подстилающих и перекрывающих отложений оленекского яруса [10, 11]. Преобладание карбонатной составляющей в разрезе независимо от его фациального типа наряду с преобладанием смектитовых минералов и тонкой глинистой фракции пород указывает на слабое дренирование ландшафтов суши и ограниченный вынос терригенного ма-

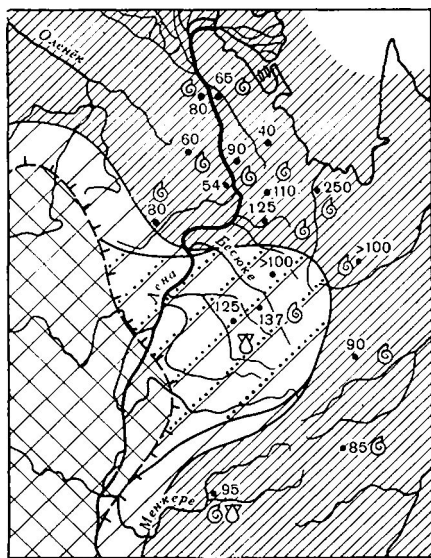


Рис. 2. Схема палеогеографии Северного Верхоянья в раннеоленекское время
Усл. обозначения для рис. 2—6 те же, что на рис. 1

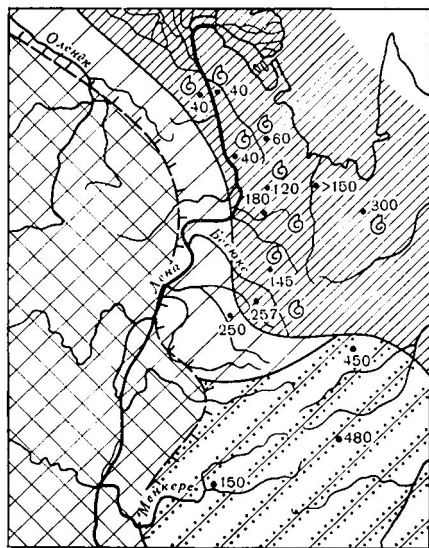


Рис. 3. Схема палеогеографии Северного Верхоянья в позднеоленекское время

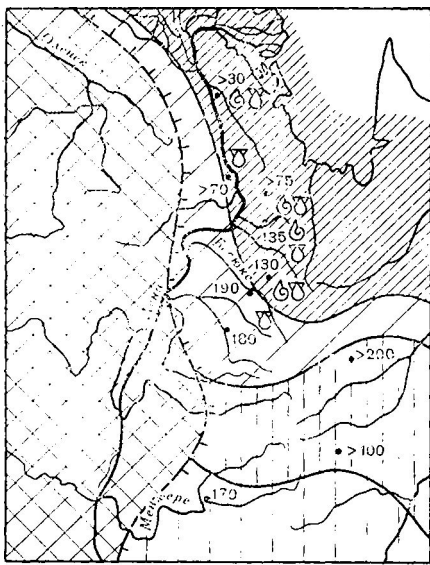


Рис. 4. Схема палеогеографии Северного
Верхоянья в среднетриасовое время
Каринийский век

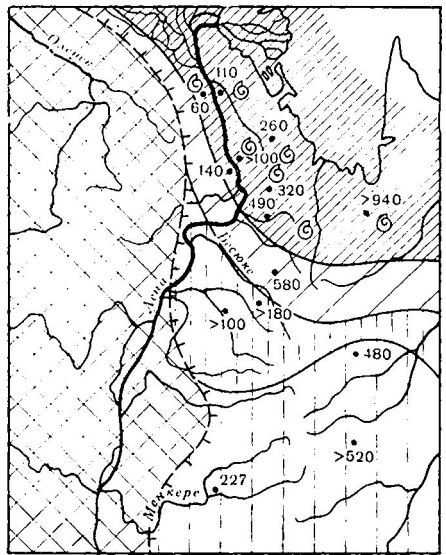


Рис. 5. Схема палеогеографии Северного
Верхоянья в каринийский век
средний триас

териала. Повышенные концентрации органического вещества сапропелевого типа характеризуют высокую биопродуктивность морского бассейна, которая связана с широким развитием водорослей и планктона на мелководных участках шельфа, а в прибрежных зонах — с образованием болотных зарослей мангрового типа [13].

Во второй половине ранисоленекского времени на территории Северного Верхоянья возник относительно глубоководный морской бассейн, в котором отлагались преимущественно глинистые осадки. Физико-геохимические условия этого времени в отличие от предшествующего этапа трансгрессии характеризовались началом эрозионного расчленения суши, развитием речной сети и общим увлажнением климата. Усиление режима водного стока привело к исчезновению прибрежных мангровых болот, разрушению почвенных горизонтов и обильному выносу в морской бассейн терригенного материала. Последнее явилось причиной разубоживания органического вещества в морских осадках. В это время единый морской бассейн Верхоянской структурно-фациальной области несколько расширяет свои границы на запад. Джарджанское широтное поднятие на короткое время перестало служить барьером между северной и южной частями бассейна.

В конце раннего — начале позднего оленека на Северном Орулгане вместо устойчивых морских условий образуется залив устьевой части реки (эстуарий), периодически сменявшийся нормальным морским бассейном. Дельтовые фации характеризуются преимущественно песчаным составом, косой слоистостью, намывами обугленного растительного детрита и отпечатками древесных стволов на плоскостях напластования. Образование подводной дельты фиксируется по появлению вблизи кровли тусатинской свиты глинистых закатышей и конгломератов внутриформационного характера. Нормально-морские осадки позднесоленекского возраста (рис. 3) формировались в более спокойных гидродинамических условиях после затопления эстуария и ослабленного приноса обломочного материала.

На территории Хараулаха в позднесоленекское время (рис. 3) сохранялся нормальный морской бассейн, западная граница которого несколько сместилась к востоку. Бассейн был мелководный с довольно неспокойным гидродинамическим режимом, на что указывает обилие лин-

звидных скоплений глинистых закатышей на протяжении почти всего разреза ыарысахской свиты. По сравнению с нижележащими отложениями аммоноиды концентрируются в основном только в верхних, преимущественно глинистых горизонтах свиты, что свидетельствует о некотором углублении бассейна и о более спокойном режиме осадконакопления.

Регрессивные тенденции, наметившиеся в позднеоленекское время, углубились и расширились в анизийский век (рис. 3). Море покинуло Северный Орулган и сохраняется только на Хараулахе, на что указывает последовательная смена фациальных обстановок — от наземной аллювиально-дельтовой до прибрежно-морской и морской. Максимальное сокращение морского бассейна на Северном Верхоянье приходится на вторую половину ладинского века. Аллювиально-дельтовые континентальные отложения среднего триаса Северного Орулгана по вещественному составу и своему стратиграфическому положению являются полным аналогом толбонской свиты Западного Верхоянья. В основании разреза среднего триаса Северного Орулгана отмечены следы врезания речного потока в подстилающие глинистые отложения верхнеоленекского возраста. Интервал стратиграфического перерыва приходится на вторую половину зонального момента *spiniplicatus* и, вероятно, момент *mirabile*. По р. Унгуохтах в нижних горизонтах толбонской свиты встречены прослойки рыхлых светло-серых грубозернистых существенно кварцевых песчаников и гравелитов, являющиеся, по-видимому, переотложенными продуктами остаточных кор выветривания. Источником грубозернистого материала следует считать пермские аллювиально-русловые существенно кварцевые отложения, слагавшие расчлененный ландшафт прилегающего склона платформы.

Фациальные обстановки среднего триаса в Хараулахе связаны с постепенной регрессией моря. Нижние горизонты анизийского разреза южного Хараулаха (тасюряхская свита в бассейне р. Эбитием), представленные песчано-глинистыми породами с фауной аммоноидей, отлагались в морских условиях. Большая часть толщи представлена прибрежно-морскими фациями. Бассейн осадконакопления на этой территории, вероятно, представлял залив лагунно-эстуариевого типа. Текстурные особенности отложений указывают в целом на спокойный режим осадконакопления. Присутствие песчаных слоист с рассеянной глинистой галькой и обугленным растительным детритом, очевидно, свидетельствуют о перемыке местного материала под действием приливно-отливных течений.

Севернее, в бассейне р. Даркы и далее в верховьях р. Кендей и низовьях Лены, отложения тасюряхской свиты представлены полностью морскими фациями — глинистыми или песчано-глинистыми осадками с остатками разнообразных аммоноидей и диагенетическими глинисто-карбонатными конкрециями.

Анизийский морской бассейн, располагавшийся на территории Северного Верхоянья имел тесные связи на западе с морями Таймыра и Лено-Анабарского прогиба, а на востоке — с морями северо-восточной Азии, на что указывает общность родового и видового состава встречающихся здесь аммонитов.

В ладинский век осадконакопление на территории Хараулаха происходило в условиях регрессирующего моря. Первая половина века характеризовалась нормально-морскими условиями, благоприятными для развития пелеципод, аммоноидей и иглокожих. Кратковременная трансгрессия, начавшаяся в позднеанизийское время, продолжалась примерно до середины ладинского века. Граница морского бассейна и аллювиально-дельтовой равнины Северного Орулгана проходила, вероятно, немного южнее бассейна р. Эбитием. Во второй половине ладинского века регрессия морского бассейна достигает своего максимума. На большей ча-

сти территории возникает низкая аллювиально-дельтовая низменность, где седиментация протекала в континентальных или субконтинентальных условиях. В северных районах на фоне общего наземного осадконакопления периодически восстанавливались прибрежно-морские условия, отмеченные появлением линзовидных песчано-глинистых прослоев, переполненных пелелиподами плохой сохранности. На резкое изменение режима седиментации указывают следующие особенности разреза верхней части даркинской свиты: увеличение крупности обломочного материала (появление среднезернистых песчаников, содержащих гальку кварца, песчаников и глин), массовые скопления углефицированной древесины, стволы которой иногда достигают значительных размеров, и растительного детрита, односторонние косые серии, тонкие прослои углистых алевролитов и почти полное отсутствие органических остатков.

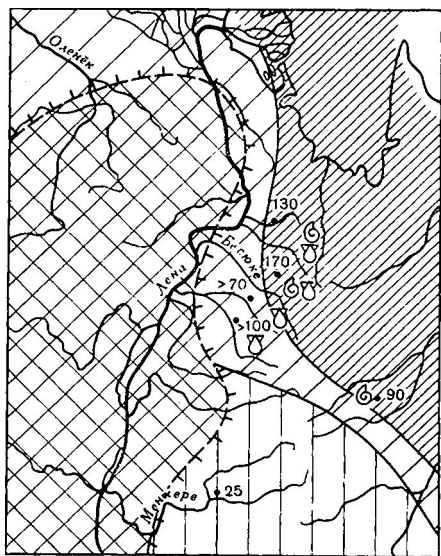


Рис. 6. Схема палеогеографии Северного Верхоянья в ранне- и средненорийское время (зональные моменты verchojancum — scutiformis)

ния и усилением сноса в морской бассейн начинает поступать более грубозернистый материал. Формируется толща тонкозернистых и алевролитистых песчаников, переполненных глинисто-карбонатными конкрециями. На Северном Орулгане мелководный морской бассейн карнийского века располагался непосредственно к северу от субширотного Джарджанского палеоподнятия. Близость суши и высокая гидродинамика вод, обусловленная, по-видимому, приливо-отливными течениями, привели к накоплению разнозернистых песчаных пачек с линзами мелкогалечных конгломератов и гравелитов. В песчаниках встречаются фрагменты растений, знаки ряби и обугленная древесина. По всему разрезу распространены скопления (банки) *Cardinia* — толстоственных донных организмов, обитающих в условиях мелкого моря, подвижных вод и хорошей аэрации придонных слоев на твердом песчано-алевритовом грунте.

В норийский век (рис. 6) на территории Северного Верхоянья сохранялся морской режим осадконакопления. Морской бассейн, вероятно, имел те же границы, что и в карнийское время, только немного сместился на восток. На западе море заходило на левобережье Лены, на юге границей его распространения служило Джарджанское поднятие, соединявшееся с обширной аллювиально дельтовой равниной Западного Верхоянья. Развитие трансгрессии в ранненорийское время началось с размыва и переотложения подстилающих отложений. К основанию караданской свиты приурочена базальная алевроито-песчаная пачка с линзовидными прослоями мелкогалечных конгломератов, гравелитов и углефицированных остатков древесины. Пачка содержит обильные и раз-

нообразные остатки пелеципод без видимых следов транспортировки: крупные пекткниды, окситомы, отапирии, энтолиумы и другие формы в сочетании с брахиоподами и редкими аммоноидеями. Слои, насыщенные органическими остатками, имеют неровные бугорчато-ячеистые ограничения (волноприбойные знаки), по-видимому, отлагались в условиях подвижного мелководья и представляют собой фазию, близкую по условиям образования фациям берегового вала. Постоянные перемены осадков создали благоприятные условия для скопления раковин. В вышележащей алевроито-глинистой толще среди многочисленных пелеципод существенно возрастает роль тонкорестрированных раковин *Monotis*, характеризующих, вероятно, более глубоководные и спокойные условия осадконакопления. В средненоррийское время (верхняя половина караданской свиты) отдельные участки бассейна испытывают некоторое обмеление и ощутимое влияние подводных течений, приносящих вместе с песчаным материалом гальку кварца, кремней, глинистых пород и раковинный детрит, что наблюдается в некоторых разрезах по рекам Карадан и Эбитнем.

Норрийские отложения западного Хараулаха в целом однотипны с одновозрастными отложениями Орулгана, и условия осадконакопления в этих регионах не имели существенных различий. Можно лишь отметить увеличение мощности глинистой составляющей разреза караданской свиты в сторону Хараулаха и менее четкие признаки размыва и переотложения подстилающих пород карнийского яруса.

В поздне триасовую эпоху и особенно в норрийский век отчетливо проявилась субширотная ориентировка структурно-фацциальных зон Верхоянья и их резкое фацциальное различие. В конце триаса, начиная с зонального момента *Monotis ochotica*, Северное Верхоянье становится областью денудации. Южнее, в Западном Верхоянье, в ранне- и средненоррийское время, в интервале зональных моментов *verchojanicum* — *ochotica*, накопилась невыдержанная конденсированная толща кварцитовидных песчаников и конгломератов, представляющая собой фацию дельты и конусов выноса, завершившая континентальный этап развития территории. Новая трансгрессия в конце триаса (зональный момент *Tosarcstep efimovae*), послужившая началом обширной юрской трансгрессии и захватившая все Западное Верхоянье [5], не затронула западные районы Орулгана и Хараулаха, продолжавшие оставаться областью денудации до середины ранней юры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Битерман И. М., Вавилов М. Н. Стратиграфия триасовых отложений хребта Орулган (Северное Верхоянье).— Изв. АН СССР. Сер. геол., 1977, № 4, с. 53—61.
2. Битерман И. М., Вавилов М. Н., Дуранте М. В. Флора корвунчанского типа в Северном Верхоянье.— Докл. АН СССР, 1977, т. 234, № 1, с. 132—134.
3. Вавилов М. Н. Стратиграфия и корреляция разрезов бегиджанской серии Приверхожанского прогиба.— Тр. ВНИГРИ, 1976, в. 388, с. 5—14.
4. Вавилов М. Н., Андреев В. С. Стратиграфия триасовых отложений хребта Хараулах.— Изв. АН СССР. Сер. геол., 1978, № 7, с. 87—95.
5. Вавилов М. Н., Зинченко В. Н., Кирина Т. И., Подуботко И. В., Репин Ю. С. О положении границы между триасом и юрой в Западном Верхоянье.— Докл. АН СССР, 1980, т. 251, № 3, с. 667—670.
6. Геккел Ф. Распознавание мелководной морской палеобстановки осадконакопления.— В кн.: Условия древнего осадконакопления и их распознавание. М.: Мир, 1974, с. 253—310.
7. Грамберг И. С., Спиро Н. С., Аплонова Э. Н. Стратиграфия и литология пермских и триасовых отложений северной части Приверхожанского прогиба и сопредельных складчатых сооружений.— Тр. НИИГА, 1961, т. 11, 232 с.
8. Дагис А. С., Архипов Ю. В., Бычков Ю. М. Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии.— Тр. Ин-та геол. и геоф. СО АН СССР, 1979, в. 447, 241 с.
9. Дуранте М. В., Израилев Л. М. Флористические комплексы и стратиграфия каменноугольных и пермских отложений меридиональной части Западного Верхоянья.— Бюл. МОИП. Отд. геол., 1977, т. 52, в. 4, с. 112—124.

10. Каплан М. Е. Литология морских мезозойских отложений севера Восточной Сибири.— Тр. ВНИГРИ, 1976, в. 357. 230 с.
11. Каплан М. Е., Вавилов М. Н. Состав и генезис битуминозных отложений триаса Северо-Востока Сибири.— Литол. и полезн. ископ., 1976, № 5, с. 80—93.
12. Каширцев В. А. О стратиграфическом перерыве на границе перми и триаса в низовьях рек Лены и Оленска.— Геол. и геофиз., 1973, № 11, с. 126—129.
13. Красилов В. А., Захаров Ю. Д. Находка Pleurogonia в нижнем триасе р. Оленек.— Палеонтол. ж., 1975, № 2, с. 133—139.
14. Кропачев А. П. История развития колебательных движений Орулганского антиклинория и прилегающих территориях.— Изв. вузов. Геол. и разведка, 1972, № 6, с. 26—33.
15. Кропачев А. П., Вавилов М. Н. К стратиграфии нижнетриасовых отложений хребта Орулган.— Геол. и геофиз., 1971, № 6, с. 128—131.
16. Палеогеография центральной части Советской Арктики/Под ред. Грамберга И. С.— Тр. НИИГА, 1967, т. 150, 259 с.

Всес. нефтяной н.-и.
геологоразведочный институт,
Ленинград

Поступила в редакцию
8.IX.1980.