

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ
И СТРАТИГРАФИЯ
ТРИАСА
СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Труды, вып. 448



ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"
МОСКВА 1980

А. С. ДАГИС, А. М. КАЗАКОВ
СТРАТИГРАФИЯ ЛАДИНСКОГО ЯРУСА
НА СЕВЕРЕ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Ладинские отложения известны во многих районах на Севере Средней Сибири. На Восточном Таймыре к ладинскому ярусу Т.П.Кочетковым (Мигай, 1952) была отнесена толща песчаников и алевролитов с прослоями углей в верхней части (кульдиминская свита), залегающая между палеонтологически охарактеризованными анизийскими и карнийскими отложениями. В таком же объеме ладинские отложения трактовались и И.С. Грамбергом (1964), назвавшем их цветковской свитой.

В устьевой части р. Анабара и Нордвикском районе в ладинский ярус включена гуримисская свита, близкая по литологическому составу к кульдиминской свите Восточного Таймыра (Сакс и др., 1959). Возраст гуримисской свиты также определен лишь по стратиграфическому положению. На побережье Оленекского залива моря Лаптевых и в низовьях р. Оленека ладинские отложения были выделены Д.С. Сороковым (1963), который отнес к ним толщу алевролитов с пачкой песчаников в верхней части, содержащую прослой с иглами морских ежей, а также *Daonella ex gr. subarctica* Popow. Условно, исключительно по стратиграфическому положению, ладинские отложения выделялись и на Северном Хараулахе (Грамберг и др., 1961).

Первая попытка расчленения ладинского яруса Севера Средней Сибири принадлежит Т.В. Астаховой (1965), которая изучив триасовые разрезы побережья Оленекского залива выделила в аналогах этого яруса две зоны: *Neodalmatites*, с *Monophyllites* sp., *Daonella subarctica* Popow, *D. cf. prinia* Kipar. и *Nathorstites*, содержащую аммоноидей родов *Indigirites* и *Nathorstites*. Эти две укрупненные родовые зоны соответствуют подъярусам в современной схеме. Позже М.Н. Вавилов (Вавилов, Каплан, 1974) зоны Т.В. Астаховой переименовал в слои с *Monophyllites* и слои с *Nathorstites*.

Стратиграфия ладинских отложений Восточного Таймыра детализировалась М.Н. Вавиловым и М.В. Корчинской (1973), которые в составе цветковской свиты выделили слои с *Tsvetkovites*, отнесенные к нижнему ладину и угленосную толщу, сопоставляющуюся с натгорститовыми слоями или верхним ладинам. Ошибочной в этих построениях является трактовка возраста слоев с *Tsvetkovites*. В них встречены *Indigirites krugi* Popow – форма характерная исключительно для нижних слоев верхнего ладина (Дагис и др., 1974). Вероятно, синонимом рода *Indigirites* является также новый род *Tsvetkovites*, описанный по молодым экземплярам.

В последние годы важнейшие разрезы триаса Лено-Оленекского района и Восточного Таймыра были переизучены авторами статьи, а также Ю.Н. Карагодиным, Н.И. Курушиным и Н.К. Могучевой. Ре-

зультаты ревизии показали, что в этом районе для расчленения ладинских отложений может быть принята схема широко используемая в других регионах. Северо-Востока Азии (Архипов, 1974; Дагис и др., 1974; Бычков, 1975) и выделены все биостратиграфические подразделения вплоть до подзон (рис. 1).

Ниже приведен фактический материал – описание фрагментов важнейших обнажений триасовых отложений на Севере Средней Сибири.

МЫС ЦВЕТКОВА

АНИЗИЙСКИЙ ЯРУС

Верхний подъярус

Зона *Frechites humboldtensis*

1. (50 м) – песчаник мелкозернистый алевритовый и алевролит крупнозернистый песчаный зеленовато-серый кварцево-полевошпатово-граувакковый с гидрослюдисто-хлоритовым цементом, с прослоями более темных алевритовых аргиллитов и глинистых алевролитов, с крупными и мелкими карбонатными конкрециями, с желваками пирита. По плоскостям наложения знаки ряби, мелкий растительный детрит. Редкие аммоноидеи *Frechites laptevi* Popow, в верхней части линзы ракушняка с *Myalina aff. blezingeri* Phil., *Trigonodus cf. sandbergeri* Alb., *Anodontophora* sp. и др. (определения двустворчатых моллюсков выполнены Н.И. Курушиным).

ЛАДИНСКИЙ ЯРУС

Нижний подъярус

2. (19 м) – в основании (7 м) аргиллит алевритовый гидрослюдисто-хлоритовый оскольчатый с прослойками мелкозернистого песчаника, выше – переслаивание (0,2–1,5 м) песчаника зеленовато-серого грауваккового мелкозернистого с глинисто-хлоритовым цементом, алевролита глинистого и аргиллита алевритового. На плоскостях наложения знаки ряби, мелкий растительный детрит. Конкреционные прослои состоят из лепешковидных карбонатных конкреций. Скопления игл морских ежей. Аммоноидеи – *Monophyllites* sp., *Longobardites* sp., двустворки – *Wakevella ladinica* Kur., *V. cf. benetti* (Böhm.) и др.

Верхний подъярус

Зона *Nathorstites lenticularis*

Подзона *Indigirites krugi*

3. (24 м) – песчаник мелкозернистый и алевролит крупнозернистый темно-зеленовато-серый кварцево-полевошпатово-граувакковый с гидрослюдисто-хлоритовым цементом массивный и слабослоистый, со знаками ряби, с мелкими и крупными (до 2 м) шаровид-

ными карбонатными конкрециями. В верхней части (8,5 м) песчаник более мелкий, переслаивается с глинистым алевролитом и аргиллитом. Аммоноидеи – *Indigirites aff. neraensis* Popow, *I. ex gr. krugi* Popow (в 6 м от основания); *I. aff. neraensis* Popow (в 12 м от основания); *I. krugi* Popow, *I. sp.* (в 14 м от основания). По всему слою двустворки – *Bakevella ladinica* Kur., *Mytilus (Falcimylus) nasai* Kob. et Ichik. и др.

Подзона *Nathorstites mcconnelli*

4. (10 м) – алевролит темно-серый с зеленоватым оттенком, глинистый, песчаный, неслоистый и слоеватый, с крупными и мелкими карбонатными конкрециями, с желваками пирита, с растительным детритом. Плохой сохранности аммоноидеи – *Nathorstites sp.*, *Aristoptychites?* sp. и двустворки – *Bakevella ladinica* Kur., *Nuculana skorochodi* (Kipar.) и др.

5. (13 м) – алевролит зеленовато-серый, граувакковый песчаный крупнозернистый с гидрослюдисто-хлоритовым цементом неслоистый и тонкогоризонтальнослоистый, с прослоями аргиллита, с крупными караваеобразными карбонатными конкрециями, с растительным детритом, со скоплениями игл, ежей, в верхней части со следами подводноползневых деформаций. В нижней части алевролит часто переслаивается аргиллитом. Аммоноидеи – *Nathorstites lenticularis* Whit., *N. sp.*, двустворками – *Bakevella ladinica* Kur.

Подзона *Nathorstites tenuis*

6. (9 м) – алевролит крупнозернистый песчаный темно-зеленовато-серый кварцево-полевошпатово-граувакковый с глинисто-хлоритовым цементом, массивный, с карбонатными конкреционными прослоями мощностью 0,2–0,3 м. Аммоноидеи – *Nathorstites tenuis* Stoll., *N. sp.*, *Aristoptychites?* sp. и многочисленные двустворки – *Bakevella ladinica* Kur., *B. benneti* (Böhm.), *Meleagrinnella ex gr. omolonensis* Bytschk. и др.

7. (26 м) – песчаник желто-зеленый, зелено-серый кварцево-полевошпато-граувакковый с гидрослюдисто-хлоритовым цементом мелкозернистый алевролитовый косослоистый, горизонтально- и линзовиднослоистый, неслоистый, с растительным детритом, угольной крошкой, обломками обугленной древесины, со знаками ряби, с карбонатными шаровыми конкрециями (от 1–2 см до 1 м), с прослоем (1,3 м) глинистого алевролита. На нижнем контакте – разнозернистый песок, галька, обломки раковин, переотложенные карбонатные конкреции.

8. (13 м) – неравномерное переслаивание (0,02–0,5 м) песчаника зеленовато-серого полевошпато-кварцево-грауваккового мелкозернистого алевролитового с гидрослюдисто-хлоритовым цементом горизонтально-, линзовидно-, косослоистого, алевролита глинистого и аргиллита алевролитового гидрослюдисто-хлоритового. По плоско-

стям наложения знаки ряби, намывы растительного детрита, угольной крошки. По всему слою карбонатные конкреционные прослои из уплощенных конкреций.

9. (18 м) – песчаник зелено-серый полевошпато-кварцевограувакковый мелкозернистый с глинисто-хлоритовым цементом, с грубой и тонкой косою горизонтальной пологоволнистой слоистостью, с подводноползневыми текстурами, со знаками ряби, с редкими карбонатными конкрециями, с растительным детритом, угольной крошкой, древесными остатками, глинистой галькой.

10. (5 м) – переслаивание песчаника зелено-серого полевошпато-кварцево-грауваккового с гидрослюдисто-хлоритовым цементом мощностью 0,1–0,3 м и слоев тонкого (1 мм – 2–3 см) линзовидного переслаивания мелкозернистого песчаника, алевролита и алевролитового гидрослюдисто-хлоритового аргиллита мощностью 0,3–0,5 м. Слоистость горизонтальная, иногда грубая косая. На плоскостях наложения знаки ряби, скопления мелкого растительного детрита, углстые включения, в нижней части окаменевшие стволы деревьев диаметром до 0,2 м. Остатки пресноводных двустворок *Unio sp.* (определение О.А. Бетехтиной).

11. (45 м) – песчаник зелено-серый полевошпато-кварцево-граувакковый в нижней части разнозернистый, в верхней – в основном мелкозернистый, с гидрослюдисто-хлоритовым цементом, с крупными (до 0,2–0,5 м) сериями косою и горизонтальной слоистости, в верхней части неслоистый, неяснослоистый, с редкими прослоями (0,5–2,5 м) темно-серого глинистого алевролита и алевролитового аргиллита. По всему слою растительный детрит, линзочки угля, остатки деревьев, редкие карбонатные конкреции. В основании и нижней части слоя прослои (0,2–0,6 м) конгломераты, состоящего из окатанных и полуокатанных гравийных зерен, гальки, мелких (0,25–0,3 м) валунов основных и кислых эффузивов, кварца, халцедона, кремнистых пород, песчаников, аргиллитов и других пород, с включением углей, обломков древесины.

12. (39 м) – неравномерное переслаивание с постепенными переходами темно-серого алевролита полевошпато-кварцево-грауваккового глинистого и аргиллита гидрослюдисто-хлоритового алевролитового; в нижней части преобладает алевролит, в верхней – аргиллит. Редкие прослои (0,2–1,5 м) песчаника пепельно-серого, кварцево-грауваккового мелкозернистого. Породы неслоистые и с тонкой горизонтальной линзовидно-волнистой слоистостью. Знаки ряби, растительный детрит, отпечатки растений, остатки корневой системы, включения, линзы и прослои (до 0,15 м) угля. Единичные пресноводные двустворки. Флора: *Neocalamites sp.*, *Equisetites sp.*, *Schizoneura cf. grandifolia* Krysht. et Prin., *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *Cladophlebis sp.*, *Adiantites sp.*, ? *Thinnfeldia cf. microphylla* Kiritch., *Peltaspertum cf. incisum* Pryn., *Sagenopteris sp.*, *Taeniopteris cf. stenophylla* Krysht., *T. aff. ensis* (Oldh.) Zeill., *Glossophyllum cf. angustifolium* Stanisl., *Carpolithes cinctus* Nath. (определения Н.К. Могучевой).

13. (10 м) – переслаивание (от 0,1–3 см до 0,5–1,5 м) песчаника светло-серого, полевошпато-кварцево-грауваккового алевритового мелкозернистого с глинисто-хлоритовым цементом, темно-серого глинистого алевролита и алевритового аргиллита. Слоистость тонкая, горизонтальная, волнистая, линзовидно-волнистая, косая. На плоскостях наложения знаки ряби, растительный детрит, углистые линзочки, остатки корневой системы растений.

КАРНИЙСКИЙ ЯРУС

Нижний подъярус

14. (20 м) – аргиллит темно-серый гидрослюдисто-хлоритовый алевритовый и алевритистый оскольчатый с карбонатными конкреционными прослоями. В основании (до 0,7 м) галька и гравий различного состава, остатки моллюсков, кости крупных ящеров и т.п. Многочисленные *Discophyllites taimyrensis* Popow, *Cardinia borealis* Kipar., *Trigonodus keuperianus* Berger, *Halobia indigirensis* Popow и др.

МЫС ТУМУЛ

АНИЗИЙСКИЙ ЯРУС

1. (4,5 м) – песчаник серый, полевошпатово-кварцево-граувакковый, в основном мелкозернистый, реже среднезернистый с глинисто-хлоритовым цементом, горизонтально-, линзовидно- и косослоистый, со знаками ряби, с растительным детритом, обломками древесины, пронизан ходами пескожилов (*Rhizocorallium*).

ЛАДИНСКИЙ ЯРУС

Нижний подъярус

Зона *Longobardites oleshkoi*

2. (7 м) – алевролит глинистый темно-серый полевошпато-кварцево-граувакковый с глинисто-хлоритовым цементом с прослоями (5–10 м) крепкоцементированных тонкослоистых алевролитов, со скоплениями игл морских ежей, двустворок. В основании (1 м) мелкозернистый песчаник с линзами конгломерата на нижнем контакте. Галька – в основном окатанные карбонатные конкреции, редко кремнистые породы, кварц, кости позвоночных, куски древесины. По всему слою – *Longobardites* ex gr. *oleshkoi* Arch., *Monophyllites* sp., *Arctogymnites* sp., *Atractites* sp.

Зона *Arctoptychites otolajensis*

3. (4 м) – алевролит глинистый оскольчатый темно-серый, по составу аналогичный сл. 2, с карбонатными конкрециями, с небольшими прослоями крепких тонкослоистых алевролитов, содержащих иглы ежей, остатки скафопод, двустворок. Аммоноидеи – *Arctoptychites kruzini* Bytschk.

Верхний подъярус

Зона *Nathorstites lenticularis*

Подзона *Indigirites krugi*

4. (4 м) – алевролит глинистый темно-серый крупнооскольчатый полевошпато-кварцево-граувакковый с глинисто-хлоритовым цементом с карбонатными конкрециями, с прослоями (через 0,5–1,5 м) крепкоцементированных тонко-горизонтальнослоистых алевролитов и известняков-ракушняков мощностью 5–20 см. Последние состоят в основном из игл морских ежей, остатков раковин скафопод, двустворок. Аммоноидеи – *Indigirites* cf. *krugi* Popow.

КАРНИЙСКИЙ ЯРУС

Нижний подъярус

5. (3 м) – ритмичное переслаивание (0,2–0,4 м) песчаника темно-зелено-серого кварцево-полевошпатово-грауваккового мелкозернистого горизонтальнослоистого и аргиллита алевритового темно-серого гидрослюдисто-хлоритового с многочисленными остатками фераминифер и ракушняковым детритом. В основании (0,2 м) крупногалечный конгломерат, состоящий из перетолженных карбонатных конкреций, кремнистого материала, остатков фауны. В слое несколько линз ракушняков с разнообразными двустворками (*Halobia* cf. *indigirensis* Popow, *Cardinia* sp. и др.) и брахиоподами (*Sakawairhynchia olenekensis* Dagens, *Planirhynchia yakutica* Dagens и др.).

ПОС. УЛАХАН-КРЕСТ

АНИЗИЙСКИЙ ЯРУС

Верхний подъярус

Зона *Frechites humboldtensis*

1. (16 м) – алевролит крупнозернистый песчаный темно-зелено-серый полевошпато-кварцево-граувакковый с глинисто-хлоритовым цементом, массивный, участками слабогоризонтальнослоистый, с крупными и мелкими шаровидными и караваеобразными карбонатными конкрециями, часто в виде конкреционных прослоев. Встречаются линзы со скоплениями раковин *Bakevella arctica* (Kipar.). Аммоноидеи – редкие фрагменты *Frechites* sp.

ЛАДИНСКИЙ ЯРУС

Нижний подъярус

Зона *Longobardites oleshkoi*

2. (6 м) – ритмичное переслаивание (1–10 см) алевролита темно-серого глинистого оскольчатого и темно-зеленовато-серого тонко-горизонтальнослоистого плитчатого. Состав полевошпатово-кварцево-

цево-граувакковый, цемент глинисто-хлоритовый. Карбонатные конкреционные прослои, мелкие желваки пирита, скопления игл ежей. В нижней части линзы с конденсированными конкрециями, содержащими *Longobardites cf. oleshkoi* Arch., *Arctogymnites cf. spectori* Arch., *Bakevella ladinica* Kug., *B. cf. bennetti* (Böhm.), *Meleagrinnella omolonensis* Bytschk. и др.

Зона *Arctoptychites omolonensis*

3.(15 м) – алевролит темно-серый глинистый мелкозернистый, участками переходящий в алевроитовый аргиллит граувакково-аркозовый с глинисто-хлоритовым цементом оскольчатый, с карбонатными конкреционными прослоями, со скоплениями игл морских ежей. В 6 м от основания встречен *Arctoptychites cf. krusini* Bytschk., по всему слою редкие *Daonella cf. arctica* Popow, *Meleagrinnella omolonensis* Bytschk. и палеотаксоиды.

Верхний подъярус

4.(2 м) – аргиллит темно-серый алевроитовый мелкооскольчатый с пиритовыми и глинисто-сидеритовыми конкрециями, содержащими многочисленные *Indiginites krugi* Popow, *I. cf. neraensis* Popow, *Monophyllites* sp.

5.(13 м) – алевролит темно-серый глинистый мелкозернистый крупнооскольчатый, аналогичный слою 3, с карбонатными конкреционными прослоями, с частыми скоплениями игл морских ежей. В верхах толщи единичные *Nathorstites ex gr. mcconnelli* Whit.

6.(18 м) – алевролит крупнозернистый песчаный прослоями переходящий в песчаник мелкозернистый алевроитовый темно-зелено-серый полевошпатово-кварцево-граувакковый с глинисто-хлоритовым цементом массивный, иногда со слабо выраженной тонкой горизонтальной, реже косой слоистостью, с крупными (до 1,5 м) и мелкими шаровидными и уплощенными карбонатными конкрециями, рассеянными по слою и сгруппированными в конкреционные прослои. В основании скопление игл морских ежей.

7.(8,5 м) – песчаник зеленовато-серый полевошпатово-кварцево-граувакковый мелкозернистый с глинисто-хлоритовым цементом, со слабо выраженной горизонтальной, иногда косой (до 10–15 см) слоистостью.

8.(9 м) – песчаник светло-серый, светло-зеленовато-серый полевошпатово-кварцево-граувакковый мелкозернистый с глинисто-хлоритовым цементом, в основном горизонтально-слоистый, иногда с небольшими сериями косых слойков, с намывами растительного детрита, со знаками ряби.

КАРНИЙСКИЙ ЯРУС

Нижний подъярус

9.(1,5 м) – песчаник серый полевошпатово-кварцево-граувакковый разнозернистый с гравием горизонтально- и косослоистый, с ходами пескожилов, с линзами конгломерата. В основании песчано-галечный гравелит, состоящий из бобовин и оолитов железистых

хлоритов, обломков кислых и основных эффузивов, кварца, осадочных пород и др. Встречаются линзы ракушняков, состоящие из раковин *Cardinia*.

10.(3 м) – алевролит темно-серый глинистый мелкозернистый граувакково-аркозовый с глинисто-хлоритовым цементом крупнооскольчатый, с карбонатными конкреционными прослоями, с линзами ракушняка, содержащего *Halobia ex gr. subseca* Tok., *Chlamys cf. mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Janopecten subpolaris* (Polub.), *Cardinia be realis* Kipar. и др.

ПОС. СТАННАХ-ХОЧО

АНИЗИЙСКИЙ ЯРУС

Верхний подъярус

Зона *Frechites humboldtensis*

1.(21) – алевролит крупнозернистый песчаный темно-зелено-серый полевошпатово-кварцево-граувакковый с хлоритовым цементом массивный, участками слабогоризонтально-слоистый, с карбонатными конкреционными прослоями мощностью до 1 м. Встречены аммоноидеи – *Frechites ex gr. humboldtensis* Hyatt et Smith и двусторонки – *Bakevella cf. arctica* (Kipar.), *Meleagrinnella ex gr. omolonensis* Bytschk. и др.

2.(1,5 м) – ритмичное переслаивание алевролита, аналогичного сл. 1, и алевролита более темного глинистого оскольчатого. Карбонатные конкреционные прослои, мелкие желваки пирита. В основании переложенные карбонатные конкреции, полуокатанные обломки с иглами ежей. В слое встречены *Frechites ex gr. humboldtensis* Hyatt et Smith, *Gymnotoceras meeki* Gabb, *G. sublaqueatum* Bytschk., *Arctogymnites sonini* Popow и др.

ЛАДИНСКИЙ ЯРУС

Нижний подъярус

3.(1,5 м) – переслаивание алевролита темно-зелено-серого крупнозернистого и более темного мелкозернистого глинистого. Состав полевошпатово-кварцево-граувакковый и граувакково-аркозовый цемент в основном глинисто-хлоритовый. Скопление игл ежей, карбонатные конкреционные прослои, желваки пирита. В основании линза ракушняка (до 0,2 м).

4.(3 м) – алевролит глинистый темно-серый граувакково-аркозовый мелкозернистый крупнооскольчатый с карбонатными конкреционными прослоями, содержащими *Longobardites oleshkoi* Arch., *Arctogymnites cf. spectori* Arch., *Monophyllites ex gr. wengensis* Klipst, *Atractites* sp.

5.(3 м) – алевролит аналогичный слою 4 с линзовидными прослоями (5–30 см) алевролита темно-зелено-серого полевошпатово-грауваккового крупнозернистого песчаного с глинисто-хлоритовым цементом, с карбонатными конкрециями.

Верхний подъярус

6.(21 м) – алевролит темно-серый мелкозернистый глинистый прослоями переходящий в алевроитовый аргиллит граувакково-аркозовый с глинисто-хлоритовым цементом, крупнооскольчатый, с карбонатными конкреционными прослоями, со скоплениями игл морских ежей. В 5 м ниже кровли слоя встречены аммоноидеи – *Ptychites* sp., *Nathorstites lenticularis* White, N. cf. *mcconnelli* White. По всему слою двустворки – *Bakevella* cf. *ladinica* Kur., *Leptochondria* ex gr. *albertii* (Goldfuss), *Daonella* sp. и др.

7.(16 м) – алевролит крупнозернистый песчаный прослоями переходящий в песчаник мелкозернистый алевроитовый темно-зелено-серый полевошпатово-кварцево-граувакковый с глинисто-хлоритовым цементом массивный и со слабовыраженной горизонтальной слоистостью с крупными (до 2 м) и мелкими рассеянными шаровидными карбонатными конкрециями с редкими скоплениями игл морских ежей и ядрами *Bakevella* cf. *ladinica* Kur., *Cardinia*? sp. nov.

8.(18 м) – песчаник светло-серый, серый с зеленоватым оттенком полевошпато-кварцево-граувакковый мелкозернистый с глинистохлоритовым цементом горизонтальнослоистый и массивный с включениями и прослоями растительного детрита, угольной крошки, с древесными остатками, с плоской глинистой галькой.

9.(15 м) – песчаник землисто-зеленовато-серый полевошпато-кварцево-граувакковый мелкозернистый глинистый алевроитовый неравномернозернистый с глинисто-хлоритовым цементом массивный с мелким растительным детритом, с небольшими (до 1 см) линзочками каменного угля, со знаками ряби. В подошве слоя (2 м) песчаник светло-серый граувакково-аркозовый с остатками корневой системы растений.

КАРНИЙСКИЙ ЯРУС

Нижний подъярус

10.(6 м) – алевролит темно-серый сильноглинистый мелкозернистый граувакково-аркозовый с глинисто-хлоритовым цементом крупнооскольчатый с карбонатными конкреционными прослоями, линзами ракушнякав.

В основании слоя (1 м) алевролит более крупнозернистый с примесью песчаных зерен, с прослоями мелкогалечного конгломерата.

Из фауны многочисленны двустворки – *Halobia* ex. gr. *indigirensis* Porow, *Janopecten subpolaris* (Polub.), *Oxytoma subzitteli* Kob. et Ichik., *Cardinia borealis* Kipar. и др., а также брахиоподы – *Planirhynchia yakutica* Dagys, *Sakawairhynchia olenekensis* Dagys, *Aulacothyroides bulkutensis* Dagys, *Arctolaballa bittneri* Dagys и др.

ОСТРОВ ТААС-АРЫ

АНИЗИЙСКИЙ ЯРУС

Верхний подъярус

Зона *Frechites humboldtensis*

1.(8 м) – алевролит глинистый темно-серый граувакково-аркозовый с глинисто-хлоритовым цементом оскольчатый с карбонатными конкреционными прослоями и рассеянными шаровидными конкрециями. В 1 м от основания встречен *Frechites* sp.

ЛАДИНСКИЙ ЯРУС

2.(21 м) – аргиллит темно-серый существенно хлоритовый алевроитовый мелкооскольчатый с карбонатными конкрециями, рассеянными и сгруппированными в конкреционные прослои. Аммоноидеи встречены только в верхних 4,5 м. – *Nathorstites mcconnelli* Whit., N. cf. *lenticularis* Whit. Здесь же обнаружены двустворки – *Meleagrinnella* cf. *tasaryensis* (Vor.), *Hoemesia* sp., *Daonella* sp. и др.

3.(3 м) – ритмичное переслаивание алевролита (0,1–0,3 м) темно-серого кварцево-полевошпатово-грауваккового с хлоритовым цементом мелко- и крупнозернистого и слоев (0,5–0,6 м) тонкого переслаивания темно-серого алевроитового аргиллита с зеленовато-серым алевроитом.

Слоистость грубая и тонкая горизонтальная, линзовидно-волнистая, иногда небольшими сериями (1–2 см), косая. Органические остатки не встречены.

4.(6 м) – алевролит темно-зелено-серый кварцево-полевошпатово-граувакковый мелко- и крупнозернистый песчаный с хлоритовым цементом массивный и с тонкой горизонтальной слоистостью. По всему слою линзы и прослойки (мощностью 1–30 см) со скоплениями игл ежей, обломками двустворок и т.п. В верхней половине (через 0,2–0,4 м) конкреционные прослои, состоящие из разобщенных небольших (1–4 см) пиритовых конкреций. Встречены двустворки – *Meleagrinnella* cf. *tasaryensis* (Vor.), *Anodontophora* sp.

5.(4 м) – неравномерное переслаивание различно окрашенного (темно-серого, светло-зелено-серого, темно-сиреневого, светло-желтого) алевроитового кремнисто-хлоритового аргиллита и глинистого мелкозернистого грауваккового с хлоритовым цементом алевролита. Породы мелкооскольчатые с хорошо выраженной слоистостью, с карбонатными конкреционными прослоями.

6.(16 м) – песчаник темно-зеленовато-серый полевошпатово-кварцево-граувакковый мелкозернистый алевроитовый массивный, участками слабослоистый. Через 2–4 м прослеживаются карбонатные конкреционные прослои мощностью до 0,5 м, по всему слою рассеяны мелкие конкреции. Многочисленны выдержанные и линзовидные прослои (1–30 см) со скоплениями игл морских ежей, а также линзы ракушнякав, состоящих из раковин двустворок – *Bake*

vellia ladinica Kur., *Meleagrinnella* sp., *Mytilus (Faloimytilus) nasai* Kob. et Ichik., *Trigonodus? praelongus* Kipar. и др.

7.(8 м) – песчаник зелено-серый полевошпатово-кварцево-граувакковый мелкозернистый алевритистый массивный и со слабой тонкой горизонтальной слоистостью, с редкими крупными (до 0,5 м) сериями пологих косых слоев, с частыми рассеянными мелкими (1–5 см) шаровидными и веретенообразными конкрециями пирита.

8.(7,5 м) – песчаник светло-серый, серый полевошпатово-кварцево-граувакковый мелкозернистый горизонтально- и крупнокосослоистый, с глинисто-сидеритовыми конкрециями. По плоскостям наложения знаки ряби, растительный детрит. В основании (1,2 м) и средней части слоя (1,5 м) песчаник чередуется со слоями растительной сечки мощностью от 1–3 мм до 30 см.

КАРНИЙСКИЙ ЯРУС

Нижний подъярус

Зона *Protrachyceras omkutchanicum*

9.(3 м) – песчаник серый кварцево-полевошпатово-граувакковый мелкозернистый алевритовый с глинисто-хлоритовым цементом горизонтально- и волнистослоистый, со знаками ряби, глинистой галькой, с глинисто-сидеритовыми конкрециями. В верхней части линза ракушняка. В основании (до 0,3 м) конгломерат из галек глинистых сидеритов, алевролитов, углистых обломков, линзы разнозернистого песчаника. Обильны двусторонки – *Halobia* sp., *Janopecten petrovi* Arch. et Trusch., *Cardinia borealis* Kipar. и брахиоподы – *Sakawairhynchia olenekensis* Dagys.

10.(4 м) – алевролит глинистый граувакково-аркозовый с глинисто-хлоритовым цементом мелкооскольчатый слоеватый с карбонатными конкрециями, содержащими редкие *Protrachyceras omkutchanicum* Bytschk., *Halobia* ex gr. *indiginensis* Popow, *Cardinia borealis* Kipar., *Janopecten* sp.

Практически во всех приведенных разрезах уверенно могут быть выделены нижне- и верхнеладинские отложения, а также отдельные зоны, но нет ни одного района, где имелся бы реальный полный набор зон ладинского яруса. Наиболее полно палеонтологически охарактеризованные разрезы нижнего ладина известны вблизи устья р. Оленека (мыс Тумул и пос. Улахан-Крест), верхнего – на Восточном Таймыре (мыс Цветкова).

Граница анизийского и ладинского ярусов на Севере Средней Сибири проводится по исчезновению из разреза характерных для верхнего анизия (зоны *Frechites humboldtensis*) форм, в первую очередь рода *Frechites*, а также видов рода *Gymnotoceras* с хорошо обособленным вентральным килем и появлению в разрезе своеобразных лонгобардитов из группы *Longobardites oleshkoi* Arch. и *Arctogymnites spectori* Arch. Среди двусторок к этой границе приурочено появление

даонелл из группы *Daonella subarctica* Popow и очень характерного вида *Bakevella ladinica* Kur.

Комплексы аммоноидей нижнеладинских зон в изученных районах очень малы. В зоне *Longobardites oleshkoi*, кроме вида-индекса встречаются лишь *Arctogymnites spectori* Arch. и *Monophyllites* ex gr. *wengensis* Klipst. Очень часты в этой зоне остатки белемноидей – фрагмаконы атрактивов. В зоне *Arctoptychites omolajensis* известен всего один вид – *A. krusini* Bytschk., очень близкий к виду-индексу зоны, возможно, являющийся его синонимом. Такое однообразие и относительная малочисленность аммоноидей характерны для нижнеладинских отложений остальных областей Северо-Востока Азии (Архипов, 1974; Бычков, 1977 и др.) и других бореальных регионов Арктической Канады (Tozer, 1961) и Свальбарда (Корчинская, 1975).

Граница между нижним и верхним ладинам очень четкая. К ней приурочено вымирание рода *Arctoptychites* и появление первых натгорститид, а именно рода *Indigirites*. В отложениях верхнего ладина встречены три достаточно дискретных комплекса аммоноидей. Нижний, представленный почти исключительно видами рода *Indigirites*, а также редкими *Monophyllites* и *Aristoptychites*, характерен для подзоны *Indigirites krugi* зоны *Nathorstites lenticularis*. В отличие от более восточных регионов, на Севере Средней Сибири в подзоне *Indigirites krugi* совершенно не известны виды рода *Nathorstites*. Средний комплекс, характеризующий подзону *Nathorstites mcconnelli* кроме вида-индекса включает лишь *Nathorstites lenticularis* Whit. и птихитид (роды *Ptychites* и *Aristoptychites*). Наконец, верхний комплекс, свойственный зоне *Nathorstites tenuis* содержит только вид-индекс или ему близкие формы. Верхняя часть разреза ладинских отложений представлена большей частью континентальными отложениями, которыми первоначально ограничивался объем ладинского яруса в некоторых районах (Мигай, 1952; Грамберг, 1964), в связи с чем палеонтологически доказанные аналоги зоны *Nathorstites tenuis* встречаются редко и в настоящее время известны лишь на Восточном Таймыре.

На границе ладинского и карнийского ярусов отмечается региональный перерыв в осадконакоплении, который, вероятно, не был значительным. Во всех разрезах собраны характерные нижнекарнийские двусторонки (*Janopecten simakovi* Polub., *Halobia indigirensis* Popow и др.) и аммоноидеи (*Discophyllites taimyrensis* Popow), а в нижнем течении р. Лены, на острове Таас-Арыс встречен *Protrachyceras omkutchanicum* Bytschk. – вид-индекс нижней зоны карнийского яруса Северо-Востока Азии.

Формирование ладинских отложений на севере Средней Сибири повсеместно происходило в условиях регрессирующего морского бассейна – от обстановок типично морских в начале века до пресноводных – в конце его. Такая смена условий седиментации четко зафиксирована в изученных разрезах. Для выяснения закономерностей осадкообразования помимо полевого, литолого-петрографическо-

го, палеонтологического изучения пород были использованы результаты химических анализов (фазовый анализ железа и серы, определение остаточного органического углерода), выполненных в лабораториях СНИИГГИМСа, с соответствующими пересчетами по методике Н.М. Страхова и Э.С. Залманзон (1955) и построены графики. Наиболее характерные кривые, отражающие принципиальную картину постепенной смены обстановок осадконакопления получены для разрезов мыса Цветкова и пос. Станнах-Хочо (рис. 1).

На Восточном Таймыре (м. Цветкова) в условиях краевого прогиба, располагавшегося у подножья поднимавшейся Таймырской складчатой зоны при компенсированном осадконакоплении отложилась наиболее мощная (230 м) на севере Средней Сибири песчано-алевритово-глинистая толща ладинского яруса.

Нижняя часть яруса (сл. 2-6) сформировалась в условиях верхней сублиторали (до 20-25 м) регрессирующего моря с небольшими колебаниями береговой линии. Об этом свидетельствуют знаки ряби, мелкозернистый песчаный состав осадков, слабая окатанность и довольно хорошая сортировка обломочного материала, редкие мелкие зерна глауконита, наличие горизонтальной, в меньшей степени кривой слоистости, большое содержание мелкого растительного детрита. Соотношения между пиритным железом ($Fe_{\text{пир}}$) и остаточным органическим углеродом ($C_{\text{орг}}$) свойственны прибрежно-морским условиям с непостоянной соленостью, при относительно высоком еще содержании пиритного железа. Для осадков характерно (по сравнению с нижележащими алевритово-глинистыми слоями) сильное уменьшение количества аммоноидей, преобладание остатков двусторчатых моллюсков и морских ежей.

Средняя часть ладинского яруса (сл. 7-10) отлагалась в условиях постепенного перехода от обстановок типично морских к пресноводным - прибрежное мелководье, лагуны (величины отношений $Fe_{\text{пир}}$ и $C_{\text{орг}}$ характерны для солоноватоводных и пресноводных, реже нормально морских отложений, содержания пиритного железа в породах небольшие и непостоянные и т.п.). В отличие от нижней части яруса здесь уменьшается количество глинистого и алевритового материала, большое развитие получает косая слоистость, сортировка обломочного материала различная, больше растительного детрита, появляются линзочки углей, встречаются остатки стволов крупных деревьев, часты знаки ряби. Из фауны найдены лишь редкие формы пресноводных моллюсков.

Верхняя часть яруса (сл. 11-13) - это континентальные отложения пресноводных обстановок (низкие до нулевых значения отношений $Fe_{\text{пир}}$ и $C_{\text{орг}}$, отсутствие пиритного железа в породах, повышенное значение остаточного и исходного органического углерода, плохая сортировка обломочного материала и т.п.). Для нижней части пачки пород (сл. 11) характерен разнозернистый песчаный состав, прослой конгломератов, крупная косая слоистость, растительный детрит, древесные остатки, углстые включения, для верхней (сл. 12-13) глинистый и алевритовый состав пород, многочис-

ленный растительный детрит, линзы и прослойки каменного угля, остатки крупных форм хвощевидных растений, представленных большими фрагментами листьев, стеблей и многочисленных корневых систем, захороненных в прижизненном вертикальном положении.

Несколько более глубоководные, по сравнению с Восточным Таймыром, морские условия в начале века существовали на побережье Оленекского залива (мыс Тумул, поселки Улахан-Крест, Станнах-Хочо), в нижнем течении р. Лены (о-в Таас-Ары). Разрезы ладинского яруса мощностью 65-80 м, обнажающиеся здесь, по строению, составу осадков, мощностям весьма близки. Исключение составляет мыс Тумул, где отсутствует большая часть верхнеладинских отложений, размытых перед началом карийской трансгрессии. Нижняя часть яруса представлена морскими глинисто-алевритовыми породами, средняя - прибрежно-морскими алевритово-песчаными осадками, верхняя - континентальными и, видимо, лагунными песчаными отложениями.

На побережье Оленекского залива (пос. Станнах-Хочо) нижняя часть ладинского яруса (сл. 3-6) формировалась в условиях средней верхней сублиторали регрессирующего моря (отношения $Fe_{\text{пир}}$ к $C_{\text{орг}}$ свойственны морским отложениям нормальной солености при относительно высоком содержании пиритного железа). Для этой части яруса характерен глинисто-алевритовый состав осадков, массивная (оскольчатая), иногда тонкогоризонтально-слоистая текстура, значительное содержание остатков аммоноидей и двусторчатых моллюсков, скопления игл морских ежей.

Средняя часть яруса (сл. 7) отлагалась в условиях постепенного опреснения (величины отношений $Fe_{\text{пир}}$ к $C_{\text{орг}}$ характерны для солоноватоводных и пресноводных осадков, пиритное железо отсутствует или содержится в незначительном количестве). По сравнению с нижней частью яруса здесь главным образом песчаный и крупноалевритовый состав осадков, появляются небольшие серии косых слоико исчезают остатки аммоноидей, довольно часто в виде прослоек отмечается скопление игл морских ежей, линзы пеллециподовых ракушняков.

Верхняя часть ладинских отложений (сл. 8-9) отличается от средней песчаным составом осадков с небольшими линзами конгломератов, наличием крупных серий кривой слоистости, многочисленными растительным детритом, прослойками растительной сечки и линзочками угля, остатками корневой системы растений, обломками древесины, наличием знаков крупной ряби, отсутствием морской фауны. Это осадки, видимо, в основном континентального, а также солоноватоводного генезиса (низкие и нулевые значения отношений $Fe_{\text{пир}}$ и $C_{\text{орг}}$, малые содержания и отсутствие пиритного железа и т.п.).

Таким образом, несмотря на некоторые особенности осадкообразования, существовавшие в отдельных конкретных районах Севера Средней Сибири, ладинский ярус в целом - это отложения регрессивного типа, формировавшиеся последовательно в обстановках от прибрежных нормально-морских до лагунных и пресноводных конти-

ментальных. Этим объясняется относительная малочисленность комплексов амmonoидей и двустворчатых моллюсков в нижней части яруса и отсутствие морской фауны в его верхней части. Климат ладинского века, судя по составу флоры, наличию линз каменного угля, остатков крупных ящеров и т.п., был относительно теплым и влажным.

ЛИТЕРАТУРА

- Архипов Ю.В. Стратиграфия триасовых отложений Восточной Якутии. Якутск: Якутское кн. изд-во, 1974, 270 с.
- Астахова Т.В. Стратиграфия триасовых отложений побережья Оленекского залива. - В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений Севера Сибири. М.: Наука, 1975, с. 5-14.
- Бычков Ю.М. Зональное расчленение триаса Северо-Востока СССР и границы его ярусов и подъярусов. - В кн.: Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР (ч. 2. Мезозой). Магадан, 1975, с. 17-53.
- Бычков Ю.М. Опорные разрезы триаса верховьев р. Колымы и Северного Приохотья. - В кн.: Стратиграфия и фауна бореального триаса. М.: Наука, 1977, с. 51-82.
- Вавилов М.Н., Каплан М.Е. Триасовые отложения мыса Цветкова (Восточный Таймыр). - В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. М.: Наука, 1974, с. 24-39.
- Вавилов М.Н., Корчинская М.В. Первая находка ладинских амmonoидей на Восточном Таймыре. - Палеонт. журн., 1973, 4, с. 125-129.
- Грамберг И.С. Стратиграфия триасовых отложений мыса Цветкова (Восточный Таймыр). - Уч. зап. НИИГА, регион. геол., Л.: Гостоптехиздат, 1964, вып. 2, с. 5-29.
- Грамберг И.С., Спиро Н.С., Аглонова Э.Н. Стратиграфия и литология пермских и триасовых отложений северной части Приверхоянского прогиба и сопредельных складчатых сооружений. - Труды НИИГА, вып. 118. Л.: Гостоптехиздат, 1961, 232 с.
- Дагис А.С., Бычков Ю.М., Архипов Ю.В. Биостратиграфия триаса Северо-Восточной Азии. - В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. М.: Наука, 1974, с. 6-24.
- Корчинская М.В. Биостратиграфия и фауна триасовых отложений Свальбарда. - Автореф. канд. дисс. Л., 1955, 25 с.
- Мигай И.М. Геологическое строение района мыса Цветкова на Восточном Таймыре. - Труды НИИГА, вып. 36, Л.: Гостоптехиздат, 60 с.
- Сакс В.Н., Грамберг И.С., Ронкина З.З., Аглонова Э.Н. Мезозойские отложения Хатангской впадины. - Труды НИИГА, вып. 99. Л.: Гостоптехиздат, 1959, 226 с.
- Сороков Д.С. Пермские и триасовые отложения Лено-Оленекского района и перспективы их нефтегазоносности. - Автореф. канд. дисс. М., 1963, 26 с.
- Страхов Н.М., Залманзон Э.С. Распределение аутигенно-минералогических форм железа в осадочных породах и его значение для литологии. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1955, 1, с. 34-51.
- Tozer E.T. Triassic stratigraphy and faunas, Queen Elizabeth Islands, Arctic Archipelago. - Geol. Surv. Canada, 1961, mem. 316, 116 p.

Н. И. КУРУШИН

ТРИАСОВЫЕ БАКЕВЕЛЛИИ (MOLLUSCA, BIVALVIA) СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Среди триасовых двустворчатых моллюсков Средней Сибири широко распространены представители семейства Bakevellidae, которые обычно приурочены к литоральным или сублиторальным фациям и нередко образуют в них массовые скопления.

В работах Л.Д. Кипарисовой (1937, 1938, 1947), В.Ф. Возина и В.В. Тихомировой (1964) из разных районов севера Средней Сибири монографически было описано семь видов рода *Bakevellia*, ошибочно отнесенных авторами к роду *Gervillia* семейства *Bakevellidae*: *Gervillia exprorecta* Lepsius [= молодые особи *Bakevellia (Maizuria) arctica* (Kipar.)], *G. mytiloides* (Schlotheim) [= *B. (M.) laptevianis* sp. nov.], *G. arctica* Kiparisova [= *B. (M.) arctica* (Kipar.)], *G.?* sp. ind. [= *B. (M.) arctica* (Kipar.)] из нижнего и среднего триаса, *G. cf. bouei* (Hauer), *G.?* *auritula* Kipar., *G. aff. bennetti* Böhm (возможно *Bakevellia (Boreiobakevellia)* sp. nov.).

Все старые описания содержат сведения исключительно о внешних признаках и лишены информации о строении замка. Изучение зубного аппарата бакевеллий позволило уточнить их систематическое положение и наряду с подродом *Bakevellia (Maizuria)* выделить новый подрод *B. (Boreiobakevellia)* и установить в триасовых отложениях Средней Сибири 10 видов, среди них 7 новых.

Бакевеллии являются одной из наиболее важных групп двустворчатых моллюсков для стратиграфии триасовых отложений. Очень характерен комплекс из нижнеоленекских отложений, включающий *Bakevellia (Maizuria) reticularis* Popov, *B. (M.) varians* sp. nov., *B. (Boreiobakevellia?) olenekensis* sp. nov. (табл. 1).

Наиболее характерным видом для верхнеоленекских отложений является *Bakevellia (Maizuria) laptevianis* sp. nov. В нижнем анизии резко преобладает *B. (M.) arctica* (Kipar.) и значительно реже встречается *B. (Boreiobakevellia) prima* sp. nov., *B. (M.) arctica*, также характерная и для верхнеанизийских отложений, но здесь появляются специфические (правда, редкие) формы - *B. (M.?) rara* sp. nov., *B. (M.?) czekanowskii* sp. nov.

К границе анизия и ладина приурочено появление нового, очень характерного вида *B. (M.) ladinica* sp. nov., время существования которого ограничено ладинским ярусом.

Наконец, в верхних горизонтах ладина появляется *B. (Boreiobakevellia) bennetti* (Böhm), которая также распространена и в нижнекарнийских отложениях.

В основу настоящей статьи положен материал, собранный во время детальных палеонтолого-стратиграфических исследований триасовых отложений Восточного Таймыра (мыс Цветкова), побережья

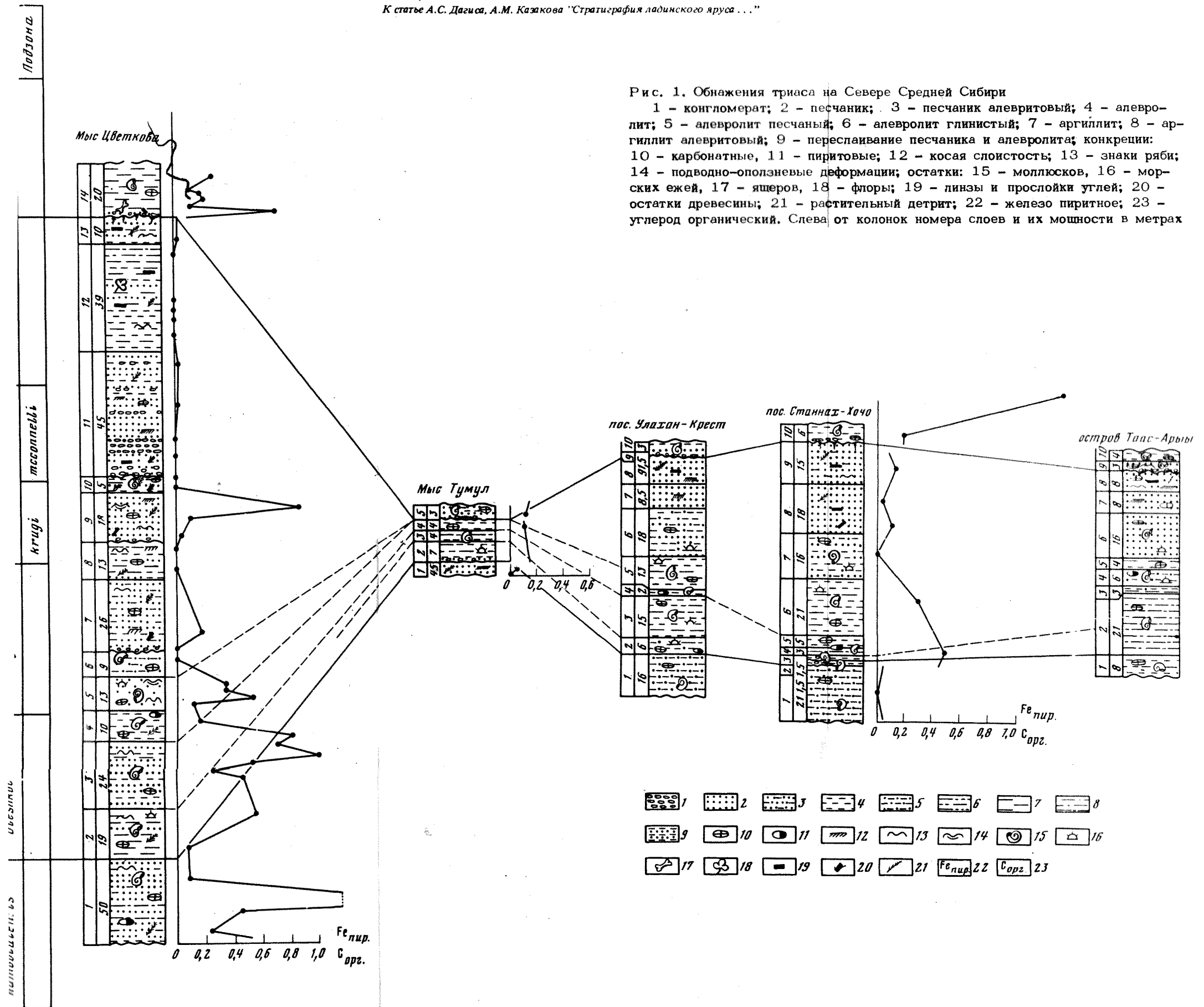


Таблица 1

Схема стратиграфии триасовых вулканогенных образований Тунгусской синеклизы

Унифицированная региональная стратиграфическая схема			Корреляционная региональная стратиграфическая схема					
Система	Отдел	Горизонт	Характерные комплексы флоры		Кетско-Горбиачинский район	Аяно-Котуйский район	Курейско-Северореченский район	Нижнетунгусский район
			Макростатки	Спores и пыльца				
ТРИАСОВАЯ	Средний	Путранский	Boreopteris evenkensis Mog., Eleanopteris tri-pinnata Mog. et II., Mertensides concinnus Mog., Pecopteris polkinii Mog., Scytophyllum tenuinerve Mog., Pityocladus schvedovii Mog., Lutuginia furcata Pryn. et Radcz., Elatocladus cylindrica Pryn. и др.	Спores: Calamospora sp., Equisetites sp., Lycopodiumsporites sp., Osmundacidites sp., Trilobosporites sp., Naumovaspора sp., Periplecotriletes sp. и др. Пыльца: Alisporites sp., Lueckisporites, Gnetaceapollenites sp., Vitreisporites sp. и др.	ЯМБУКАНСКАЯ СВИТА			
					Пойкилоофитовые порфиroidные базальты 30-170 м			
					Ямбуканский покров 25-80 м			
					НЕРАКАРСКАЯ СВИТА			
					Пойкилоофитовые порфиroidные базальты 130-230 м			
	Нижний	Двурогинский	Paracalamites triassica Radcz., Lobatannularia evenkorum Pryn., Acrocarpus dakatensis Mog., Cladophlebis kirjamkensis Pryn., Sphenopteris kirjamkensis Pryn., Katasiopteris lebedevii Radcz., Tungusopteris sphenopteroides Vlad., Madygenia borealis Radcz., Voltzia chachlovii Schved. и др.	Спores: Selaginellidites sp., Cyathidites sp., Matoniasporites sp., Neveisporites sp., Punctatisporites sp., Trachytriletes sp. и др. Пыльца: Ginkgocycadophytus sp., Lueckisporites sp., Alisporites sp., Protohaplaxypinus sp. и др.	КОЧЕЧУМСКАЯ СВИТА			
					Пойкилоофитовые порфиroidные базальты 140-180 м			
					Калтаминский покров 25-35 м			
					Пойкилоофитовые порфиroidные базальты 200-3000 м			
					Пойкилоофитовые порфиroidные базальты 170-220 м			
Тунгучанский	Двурогинский	Neokoretrophyllites linearis (Pryn.) Radcz., N. annularioides Radcz., Schidoneura altaica Vlad. et Radcz., Cladophlebis borealis Pryn., C. gorbatiachiana Mog., Pecopteris (?) pseudotrichatchevii Vlad., Ctenopteris angustiloba Pryn., Glossophyllum claviforme Mog., Tersella belousovae Radcz. и др.	Спores: Selaginellidites sp., Cyathidites sp., Punctatisporites sp., Sporites sp., Neveisporites sp., Anapiculatisporites sp., Aratrisporites sp. Пыльца: Alisporites sp., Vitreisporites sp., Gnetaceapollenites sp., Cordaitina sp. и др.	ХОННА-МАКИТСКАЯ СВИТА				
				Пойкилоофитовые порфиroidные базальты 215-290 м				
				Делочинский покров 25-50 м				
				ХОННА-МАКИТСКАЯ СВИТА				
				Пойкилоофитовые порфиroidные базальты 215-290 м				
	Тунгучанский	Тунгучанский	Neokoretrophyllites linearis (Pryn.) Radcz., N. annularioides Radcz., Schidoneura altaica Vlad. et Radcz., Cladophlebis borealis Pryn., C. gorbatiachiana Mog., Pecopteris (?) pseudotrichatchevii Vlad., Ctenopteris angustiloba Pryn., Glossophyllum claviforme Mog., Tersella belousovae Radcz. и др.	Спores: Selaginellidites sp., Cyathidites sp., Punctatisporites sp., Sporites sp., Neveisporites sp., Anapiculatisporites sp., Aratrisporites sp. Пыльца: Alisporites sp., Vitreisporites sp., Gnetaceapollenites sp., Cordaitina sp. и др.	ДЕЛОЧИНСКАЯ СВИТА			
					Пойкилоофитовые порфиroidные базальты 160-200 м			
					Делочинский покров 25-30 м			
					Пойкилоофитовые порфиroidные базальты 100-180 м			
					Пойкилоофитовые порфиroidные базальты 100-180 м			
Тунгучанский	Тунгучанский	Neokoretrophyllites linearis (Pryn.) Radcz., N. annularioides Radcz., Schidoneura altaica Vlad. et Radcz., Cladophlebis borealis Pryn., C. gorbatiachiana Mog., Pecopteris (?) pseudotrichatchevii Vlad., Ctenopteris angustiloba Pryn., Glossophyllum claviforme Mog., Tersella belousovae Radcz. и др.	Спores: Selaginellidites sp., Cyathidites sp., Punctatisporites sp., Sporites sp., Neveisporites sp., Anapiculatisporites sp., Aratrisporites sp. Пыльца: Alisporites sp., Vitreisporites sp., Gnetaceapollenites sp., Cordaitina sp. и др.	КУТАРАМАКАНСКАЯ СВИТА				
				Пойкилоофитовые базальты 70-175 м				
				Анамский покров 40-55 м				
				Пойкилоофитовые базальты 150-180 м				
				Шадринский покров 25-60 м				
Тунгучанский	Тунгучанский	Neokoretrophyllites linearis (Pryn.) Radcz., N. annularioides Radcz., Schidoneura altaica Vlad. et Radcz., Cladophlebis borealis Pryn., C. gorbatiachiana Mog., Pecopteris (?) pseudotrichatchevii Vlad., Ctenopteris angustiloba Pryn., Glossophyllum claviforme Mog., Tersella belousovae Radcz. и др.	Спores: Selaginellidites sp., Cyathidites sp., Punctatisporites sp., Sporites sp., Neveisporites sp., Anapiculatisporites sp., Aratrisporites sp. Пыльца: Alisporites sp., Vitreisporites sp., Gnetaceapollenites sp., Cordaitina sp. и др.	ДВУРОГИНСКАЯ СВИТА				
				Вулканомиктовые песчаники, туфопесчаники, туфоалевролиты				
				Отп. раст.: Neokoretrophyllites annularioides Radcz., Sphenopteris kirjamkensis Pryn., Katasiopteris lebedevii Radcz., Madygenia borealis Radcz., Voltzia chachlovii Schved., Elatocladus linearis Pryn. и др. Спores: Equisetites glaber (Naum.) K.-M., Chomotriletes sp., Neveisporites limatulus Pl., Cyathidites sp. и др. Пыльца: Gnetaceapollenites sp., Azonales sp., Alisporites sp. и др.				
				300-350 м				
				500-550 м				
Тунгучанский	Тунгучанский	Neokoretrophyllites linearis (Pryn.) Radcz., N. annularioides Radcz., Schidoneura altaica Vlad. et Radcz., Cladophlebis borealis Pryn., C. gorbatiachiana Mog., Pecopteris (?) pseudotrichatchevii Vlad., Ctenopteris angustiloba Pryn., Glossophyllum claviforme Mog., Tersella belousovae Radcz. и др.	Спores: Selaginellidites sp., Cyathidites sp., Punctatisporites sp., Sporites sp., Neveisporites sp., Anapiculatisporites sp., Aratrisporites sp. Пыльца: Alisporites sp., Vitreisporites sp., Gnetaceapollenites sp., Cordaitina sp. и др.	НАДЕЖДИНСКАЯ СВИТА				
				Порфиroidные базальты 200-350 м				
				Порфиroidные базальты 85 м				
				Пойкилоофитовые и толеитовые базальты 70 м				
				Пойкилоофитовые и толеитовые базальты 70 м				
Тунгучанский	Тунгучанский	Neokoretrophyllites linearis (Pryn.) Radcz., N. annularioides Radcz., Schidoneura altaica Vlad. et Radcz., Cladophlebis borealis Pryn., C. gorbatiachiana Mog., Pecopteris (?) pseudotrichatchevii Vlad., Ctenopteris angustiloba Pryn., Glossophyllum claviforme Mog., Tersella belousovae Radcz. и др.	Спores: Selaginellidites sp., Cyathidites sp., Punctatisporites sp., Sporites sp., Neveisporites sp., Anapiculatisporites sp., Aratrisporites sp. Пыльца: Alisporites sp., Vitreisporites sp., Gnetaceapollenites sp., Cordaitina sp. и др.	ПРАВОВОЯРСКАЯ СВИТА				
				Туфобрекчи, туфы, туффиты				
				Отп. раст.: Sphenopteris sp., Cladophlebis sp., Gonatosorus sp., Pseudoaracurites sp. Спores: Leiotriletes hetaensis var. variabilis K.-M., Calamospora sp., Lophotriletes granulatus K.-M. и др. Пыльца: Cordaitina sp., Ginkgocycadophytus sp. и др.				
				135-175 м				
				97 м				
Тунгучанский	Тунгучанский	Neokoretrophyllites linearis (Pryn.) Radcz., N. annularioides Radcz., Schidoneura altaica Vlad. et Radcz., Cladophlebis borealis Pryn., C. gorbatiachiana Mog., Pecopteris (?) pseudotrichatchevii Vlad., Ctenopteris angustiloba Pryn., Glossophyllum claviforme Mog., Tersella belousovae Radcz. и др.	Спores: Selaginellidites sp., Cyathidites sp., Punctatisporites sp., Sporites sp., Neveisporites sp., Anapiculatisporites sp., Aratrisporites sp. Пыльца: Alisporites sp., Vitreisporites sp., Gnetaceapollenites sp., Cordaitina sp. и др.	ХАКАНЧАНСКАЯ СВИТА				
				Вулканомиктовые брекчи, туфопесчаники, туффиты				
				Отп. раст.: Neokoretrophyllites linearis (Pryn.) Radcz., Cladophlebis borealis Pryn., C. gorbatiachiana Mogutsh., Pecopteris (?) pseudotrichatchevii Vlad., Glossophyllum claviforme Mog., Tersella belousovae Radcz. Спores: Punctatisporites sp., Neveisporites limatulus Pl., Sporites adriensis Thierg., Cyathidites sp., Aratrisporites sp. Пыльца: Vitreisporites pallidus (Reis.) Nils., Gnetaceapollenites sp.				
				100-120 м				
				97 м				
Подстилающие образования			P ₂		P ₂		P ₂	