



ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

ИНДСКИЙ, ОЛЕНЕКСКИЙ И АНИЗИЙСКИЙ ЯРУСЫ

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ

Терригенные триасовые морские отложения в Южно-Уссурийском крае установил В.П. Маргаритов, нашедший в 1886 г. ископаемые раннетриасовые цератиты и двустворки на западном побережье Уссурийского залива, северо-восточнее м. Три Камня. Предварительное палеонтологическое определение этой коллекции («*Ceratites*», *Meekoceras*, «*Pseudomonotis*», «*Avicula*») было выполнено А.П. Карпинским (1889). Позднее это открытие подтвердил Д.Л. Иванов (1891), который определил на основе данных по западному побережью Уссурийского залива и о. Русский, а также палеонтологических определений К. Динера (1895), что триас представлен в этом регионе 1) базальными конгломератами, 2) толщей песчаников и глинистых песчаников и 3) толщей тонкослоистых и углистых песчаников с отпечатками водорослей и червеобразными проблематичными образованиями (Динер, 1895).

Триасовых аммоноидей Южно-Уссурийского края впервые описал К. Динер (1895). В основу его монографии был положен палеонтологический материал, собранный преимущественно Д.Л. Ивановым. Из нижней части разреза, составленного Д.Л. Ивановым, К. Динер описал раннетриасовые *Proptychites* и *Lytophicerias* (б. Шамора), из средней – *Meekoceras*, *Arctoceras* (=«*Meekoceras (Koninckites)*»), *Ussuria*, *Pseudosageceras*, *Anaxenaspis* (=«*Xenaspis*»), *Kazakhstanites* (=«*Dinarites*») и *Xenoceltites* (=«*Ceratites*») (б. Лазурная и о. Русский). Из верхней толщи, установленной Д.Л. Ивановым на о. Русский, К. Динер (1895) определил ряд анизийских аммоноидей – *Ussurites* (=«*Monophyllites*»), *Ptychites*, *Acrochordiceras*. Открытие палеонтологически охарактеризованных триасовых отложений на юге Дальнего Востока имело важные последствия для развития мировой стратиграфии, поскольку до этого во всем мире было известно лишь три района с полными разрезами нижнего триаса: Альпы (Mojsisovics, 1882), Арктическая Сибирь (Mojsisovics, 1886) и Пакистан (Соляной кряж) (Waagen, 1895). Коллекция брахиопод и двустворчатых моллюсков, собранная Д.Л. Ивановым, позднее была обработана и описана А. Биттнером (1899).

Стратиграфические исследования В.П. Маргаритова и Д.Л. Иванова в Южно-Уссурийском крае продолжил П.В. Виттенбург (1910, 1916б), который предложил различать зоны «*Pseudomonotis*» (=«*Eumorphotis iwanowi*», «*Terebratula*» (=«*Fletcherithyris margaritovi*» и «*Xenodiscus*» (=«*Kazakhstanites nicolai*» в нижнем триасе и зону *Ptychites*

kokeni в среднем. Базальные конгломераты триаса он относил к юре, ошибочно считая, что подстилающая их флороносная толща южного побережья б. Новик на о. Русский имеет не пермский, как было установлено позднее, а юрский возраст.

В 1961 г. была опубликована монография Л.Д. Кипарисовой, посвященная палеонтологическому обоснованию стратиграфии триасовых отложений Южного Приморья. В ней описано более 30 видов раннетриасовых, 28 форм средне- и некоторое количество видов поздне-триасовых амmonoидей, а также предложена следующая схема зонального расчленения нижнего триаса, составленная, в отличие от схемы П.В. Виттенбурга, на основе данных по единой группе беспозвоночных – амmonoидеям: 1) базальные слои (конгломераты), 2) зона *Proptychites* (первоначально она называлась зоной *Meekoceras*), 3) зона *Flemingites* (песчаники, алевролиты и аргиллиты), 4) зона *Prosphingites* (алевролиты и песчаники) и 5) зона *Subcolumbites* (песчаники, алевролиты и аргиллиты). Граница между индским и оленекским ярусами первоначально проводилась по кровле зоны *Flemingites* (Кипарисова, Попов, 1956; Кипарисова, 1961; Бурий, 1959а,б; Корж, 1959), позднее – по ее подошве (Кипарисова, Попов, 1964; Кипарисова, 1972), при этом зоны *Flemingites* и *Prosphingites* были объединены. В основу монографии Л.Д. Кипарисовой (1961) положены коллекции, собранные многими дальневосточными геологами начиная с 1928 г. (В.Д. Принадой, Н.А. Ноздревым, Н.А. Беляевским, И.В. Бурием, Б.И. Васильевым, М.В. Коржем и др.). Сборы ископаемой фауны Л.Д. Кипарисовой в Южном Приморье ограничивались в основном материалом по среднему триасу, и при зональном расчленении нижнего триаса ею были использованы материалы других исследователей.

В среднем триасе Южного Приморья среди анизийских отложений Л.Д. Кипарисова (1961, 1972) различает 1) полосчатые или пятнистые песчаники (200–500 м), содержащие *Ussurites sikhoticus* (Dien.), *Acrochordiceras* а ff. *balarama* Dien. и др., 2) аркозовые песчаники (50–100 м), 3) алевролиты и песчаники с *Paraceratites* ex gr. *trinodosus* Mojs. и *Daonella* sp. (до 200? м), а среди ладинских: 4) алевролиты и глинистые сланцы с *Protrachyceras* aff. *furcatum* (Münst.), *Daonella densisulcata* Yabe et Shim. и др. (200–300 м), 5) аркозовые и кварцевые песчаники (35–150 м), 6) песчаники и алевролиты с *Daonella* sp. indet. (400–450 м).

В монографии Ю.Д. Захарова (1968), где описано 90 видов триасовых амmonoидей Южного Приморья, впервые приведены данные о значительной фациальной изменчивости нижнего триаса этого региона, что не учитывалось ранее при корреляции триасовых разрезов Приморья, в результате чего некоторые зональные комплексы амmonoидей индского и оленекского ярусов, предложенные Л.Д. Кипарисовой (1961), были существенно искажены.

Раннетриасовые конодонты Южного Приморья впервые были исследованы Г.И. Бурий (1979). Позднее ею был монографически обработан и материал по триасовым конодонтам Сихотэ-Алиня, что позволило коррелировать мелководные терригенные отложения триаса Южного Приморья с океаническими кремнистыми и карбонатными образованиями Сихотэ-Алиня.

В последние годы используется схема зонального расчленения нижнего и среднего триаса (Захаров, 1968, 1978; Захаров, Рыбалка, 1987; Бурий и др., 1972; Бурий, Жарникова, 1981; Zakharov, 1997), утвержденная в качестве унифицированной для Дальнего Востока на IV Межведомственном региональном стратиграфическом совещании (МРСС), состоявшемся в Хабаровске в 1990 г. (Решения ..., 1994; Окунева, 2002).

Нижний триас

Индский ярус

1. Слои с *Glyptohiceras ussuriensis*
2. Зона *Gyronites subdharmus*

Оленекский ярус

Нижний (аякский) подъярус

3. Зона *Hedenstroemia bosphorensis*
4. Зона *Anasibirites nevolini*
5. Зона *Tirolites*
 - а) Слои с *Bajarnia dagysi* (подзона)
 - б) Слои с *Tirolites ussuriensis* (подзона)

Верхний (русский) подъярус

6. Зона *Neocolumbites insignis*
7. Зона *Subcolumbites multiformis*

Средний триас

Анизийский ярус

Нижний подъярус

8. Зона *Ussuriphyllites amurensis*
9. Зона *Leiophyllites pradyumna*

Средний подъярус

10. Зона *Acrochordiceras kiparisovae*

Верхний подъярус

11. Слои с *Paraceratites trinodosus*
12. Слои с *Ptychites oppeli*

Ладинский ярус

13. Зона *Arctoptychites nanuk* (для Биро-Урмийской структурно-фациальной зоны)

- а) слои с *Daonella*
- б) слои с *Daonella densisulcata*

В дальнейшем эта схема не претерпела кардинальных изменений (рис. 2). Два разреза нижнего триаса о. Русский (б. Аякс–м. Ахлестышева и б. Новый Джигит–м. Вятлина) предложены Ю.Д. Захаровым (Zakharov, 1997) в качестве стратотипов соответственно аякского и русского подъярусов оленекского яруса. Два других разреза на побережье Уссурийского залива (м. Три Камня–скала Орел и б. Абрек) рекомендованы как кандидаты в глобальные стратотипы границы между индским и оленекским ярусами (Захаров, 1994; Захаров и др., 2002; Zakharov, 1994, 1996).

SYSTEM	SERIES	STAGE	SUBSTAGE	ZONE (beds)	Horizon (Buriij, 1997)	SUITE	
						Western group of sections	Eastern group of sections
TRIASSIC	MIDDLE	Ladinian	Upper	<i>Daonella</i> beds	Chers.	Akhlestyshev (Zakharov et al., this work)	Traktornyj (Shorokhova, this work)
			Lower				
		Anisian	Upper		K a r a z i n	Karazin (Zakharov, 1997)	
			Middle				<i>Acrochordiceras kparisovae</i>
			Lower				
	LOWER	Olenekian	Russian		Chernyshev	Zhitkov (Zakharov, 1997)	Zhitkov (Zakharov et al., 2000)
				<i>Tirolites ussuriensis</i> beds <i>Bajarunia dagysi</i> beds		Shmidt (Zakharov, 1997)	
		Ayaxian		Tobiz zin	Tobizin (Zakharov, 1997)		
		Induan	—	Lazurnaya	Lazurnaya (Zakharov, 1997)		

Рис. 2. Стратиграфическая схема нижнего и среднего триаса Южного Приморья
Fig. 2. Stratigraphical scheme for the Lower and Middle Triassic of the South Primorye

В 1976 г. И.В. Бурий с соавторами (Бурий и др., 1976, 1977; Buriij, 1997; Buriij et al., 1993) установили четыре горизонта в объеме индского, оленекского и анизийского ярусов: лазурнинский, тобизинский, чернышевский и каразинский (рис. 2). Недавно, учитывая фаціальную изменчивость нижнего и среднего триаса в этом стратиграфическом интервале, были дополнительно выделены свиты (Zakharov, 1997) – лазурнинская (стратотип на западном побережье Уссурийского залива между мысами Серый и Три Камня), тобизинская, шмидтовская, житковская и каразинская (стратотипы на о. Русский соответственно в районе мысов Тобизина, Шмидта, Житкова и Каразина).

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

ЮГО-ЗАПАДНОЕ ПРИМОРЬЕ

БУХТА АЯКС–МЫС АХЛЕСТЫШЕВА

Благодаря первым палеонтологическим определениям К. Динера (1895) Д.Л. Иванов установил, что район б. Аякс на о. Русский, несомненно, сложен нижнетриасовыми отложениями, содержащими многочисленные остатки двустворок, аммоноидей

и брахиопод и сменяющимися выше по разрезу песчаниками с «червеобразными и лапчатыми» отпечатками. Здесь были встречены только три представителя средне-триасовых цератитов – «*Monophyllites*» (= *Ussurites*) *sikhoticus* Diener, *Ptychites* sp. indet. и *Acrochordiceras* sp. indet. Д.Л. Иванов считал разрез района бухт Аякс и Парис (наряду с разрезом района мысов Тобизина и Вятлина) одним из лучших на острове, поскольку в районе б. Новик и п-ова Бабкина встречаются лишь отдельные обнажения триаса.

Особенность нижнего триаса о. Русский – наличие мощных толщ базальных конгломератов и песчаников. До детальных палеонтологических исследований на о. Русский (Захаров, 1968, 1978; Zakharov, 1997) считалось, что вся толща песчаников имеет здесь индский возраст (Бурий, 1959а; Кипарисова, 1961; Корж, 1959). Эти же исследования показали и несостоятельность утверждения, что анизийские отложения на о. Русский залегают с размывом на разных горизонтах нижнего триаса, в результате чего колумбитовые слои оленекского яруса мощностью около 195 м, обнажающиеся на юге острова, в б. Чернышева, размыты в его северо-восточной части, в районе м. Житкова (Бурий и др., 1976; Бурий, 1979).

Приведенный ниже сводный разрез триаса составлен по скальным обрывам северо-восточного побережья острова с учетом сдваивания шмидтовской свиты разрывным нарушением в западной части б. Парис, смятия пограничных слоев нижнего и среднего триаса в южной части бухты и разрывного нарушения внутри тобизинской свиты на м. Житкова. Этот разрез – стратотип аякского подъяруса оленекского яруса (Захаров, 1978; Zakharov, 1997). На его основе выделены также житковская, каразинская (Zakharov, 1997) и ахлестышевская (см. с. 32) свиты.

На м. Маргаритова, в юго-западной части б. Аякс (рис. 3, разрез 5; рис. 4, т. 5; рис. 5, 6) на палеозойских гранитоидах залегают следующие триасовые отложения.

Нижний триас

Индский ярус

Слои с *Glyptopliceras ussuriense* и зона *Gyronites subdharmus*
(лазурнинская свита без верхних слоев)

1. Дресвяник с редкими, хорошо окатанными гальками алевролитов и обломками гранитоидов..... 0,15 м
- Контакт с гранитами пологий, извилистый, с глубокими щелями.
2. Дресвяник с редкими крупными, различно окатанными гальками розовых гранитоидов и мелкими, хорошо окатанными – роговиков и окварцованных песчаников..... 0,7–1,3 м
 3. Конгломераты среднегалечные (гальки до 7 см) с грубопесчаным наполнителем. Среди галек преобладают хорошо окатанные – гранит-порфиры, порфиритов, роговиков и известняков с остатками позднепермских брахиопод около 1,3 м
 4. Конгломераты крупновалунные. Валунуны до 50 см хорошо окатаны и обычно сложены гранитами и гранит-порфирами..... 6,0 м
 5. Конгломераты крупногалечные (гальки до 25 см) с редкими валунами, грубопесчаным и гравийным наполнителем. Гальки гранитоидов, порфиритов, роговиков, алевролитов, реже мраморизованных известняков 14,0 м

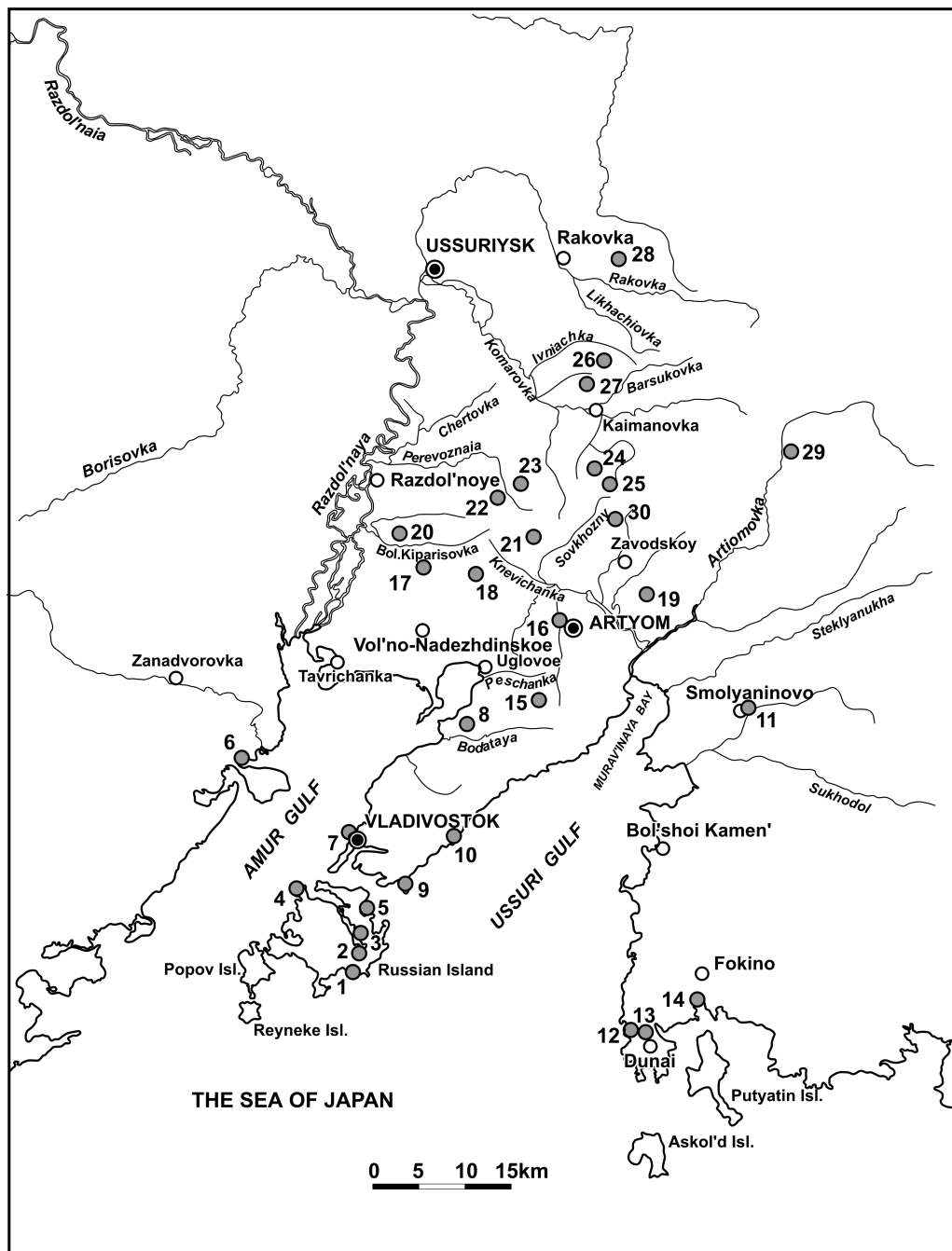


Рис. 3. Расположение разрезов нижнего и среднего триаса в Юго-Западном Приморье.

Общее положение см. на рис. 1. Места расположения разрезов и их номера: 1 – б. Новый Джигит – м. Вятлина, 2 – м. Полонского, 3 – б. Мелководная–м. Конечный, 4 – м. Старицкого, 5–б. Аякс–м. Ахлестышева, 6 – мысы Атласова–Угольный, 7 – г. Владивосток, ул. Кирова, 8 – р. Богатая, 9 – м. Басаргина, 10 – б. Лазурная–м. Три Камня, 11 – с. Смоляниново, карьер, 12 – м. Голый, 13 – пос. Южнореченск, переезд, 14 – б. Абрек, 15 – водораздел ручьев Рогатый и Зыбунный (правобережье верховьев р. Песчанка), 16 – г. Артем, карьер СМИД, 17 – ключ Шестой и ручей Аммонитовый (притоки р. Большая Кипарисовка),

6. Конгломераты средне- и крупногалечные, с линзовидными прослоями (до 25 см) разномерных рыхловатых песчаников, редкими мелкими гальками, состоящими в основном из алевролитов, роговиков, известняков и порфиринов..... 30,0 м
Закрыто около 50 м мощности.

7. Конгломераты среднегалечные с линзами известковистых ракушечных песчаников мощностью до 40 см 2,0 м
Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittner, фрагменты раковин непористых ринхонеллид и пористых теребратулид (или атириид), двустворки – *Eumorphotis multiformis* (Bittner), *Promyalina shamarae* (Bittner) и др., амmonoидеи – *Gyronites?* sp. (Zakharov, 1996), конодонты – *Neospathodus pakistanensis* Sweet, *Parachirognathus* sp. (Бурый, 1979).

На этом же стратиграфическом уровне, судя по палеонтологическим и литологическим данным, в соседней б. Новик присутствует вид-индекс зоны *Gyronites subdharmus*.

Мощность индских отложений с учетом закрытого интервала около 105 м.

В южной части б. Аякс (рис 4 и 5, т. 6) на индских конгломератах лазурнинской свиты залегает оленекский ярус (рис. 6).

Оленекский ярус

Аякский подъярус

Зона *Hedenstroemia bosphorensis*

(верхние слои лазурнинской свиты и нижние – тобизинской)

8. Песчаники мелкозернистые с известковистыми линзами толщиной до 6 см 1,0 м
Брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки – *Bakevellia exporrecta* (Lepsius), *Pecten (Velopecten) minimus* Kipar., амmonoидеи – *Flemingitidae?*, в осыпи – *Proharpoceras carinatum* Chao (Захаров, 1968, 1978).
9. Песчаники мелкозернистые с известковистыми линзами толщиной до 6 см и конкрециями..... 3,5 м

18 – руч. Длинный (правый приток р. Кневичанка), 19 – реки Суражевка, Артемовка и Пушкаревка, 20 – руч. Тракторный, 21 – водораздел левых притоков руч. Мраморный, левого притока р. Кневичанка, 22 – междуречье Смольный Ключ – река Перевозная, 23 – верхнее течение р. Перевозная, 24 – водораздел р. Правая Волга–руч. Падь Партизанская, бассейн р. Комаровка, 25 – водораздел руч. Падь Партизанская–руч. Пихтовый, бассейн р. Комаровка, 26 – водораздел р. Большая Ивнячка–руч. Кабаний, бассейн р. Комаровка, 27 – руч. Осиновый, верховья р. Комаровка, 28 – руч. Падь Солонцовая, верховья р. Осиновка, 29 – р. Артемовка, 30 – верховья р. Пушкаревка.

Fig. 3. Position of Lower and Middle Triassic sections in the South-Western Primorye.

General position – see fig. 1. Localities and their numbers: 1 – Novyj Dzhigit Bay–Vyatlin Cape, 2 – Polonsky Cape, 3 – Melkovodnaya Bay–Konechnyj Cape, 4 – Staritskij Cape, 5 – Ayax Bay–Akhlestyshev Cape, 6 – Atlasov–Ugolnyj capes; 7 – Vladivostok, Kirov Street, 8 – Bogataya River, 9 – Basargin Cape, 10 – Lazurnaya Bay–Tri Kamnya Cape, 11 – Smolyaninovo Village, quarry, 12 – Golyj Cape, 13 – Yuzhnorechensk Village removal, 14 – Abrek Bay, 15 – Rogaty and Zybunnyj creeks watershed (upper Peschanka River right bank), 16 – Artyom Town, SMID quarry, 17 – Shestoj Klyuch and Ammonitovy creeks, Bolshaya Kiparisovka River tributaries, 18 – Dlinnyj Creek, Knevichanka River right tributary, 19 – Surazhevka, Artyomovka and Pushkaryovka rivers, 20 – Tractorny Creek, 21 – Mramornyj Creek left tributaries watershed, Knevichanka River basin, 22 – upper Smolnyj Klyuch Creek and the Perevoznaya River watershed, 23 – upper Perevoznaya River, 24 – Pravaya Volkha–Pad' Partizanskaya rivers watershed, Komarovka River basin, 25 – Pad' Partizanskaya River–Pikhtovyy Creek watershed, Komarovka River basin, 26 – Ivnyachka River – Kabanij Creek watershed, Komarovka River basin, 27 – Osinovy Creek, Komarovka upper River basin, 28 – Solontsovaya Pad Creek, Upper Osinovka River, 29 – Artyomovka River, 30 – Upper Pushkaryovka River.

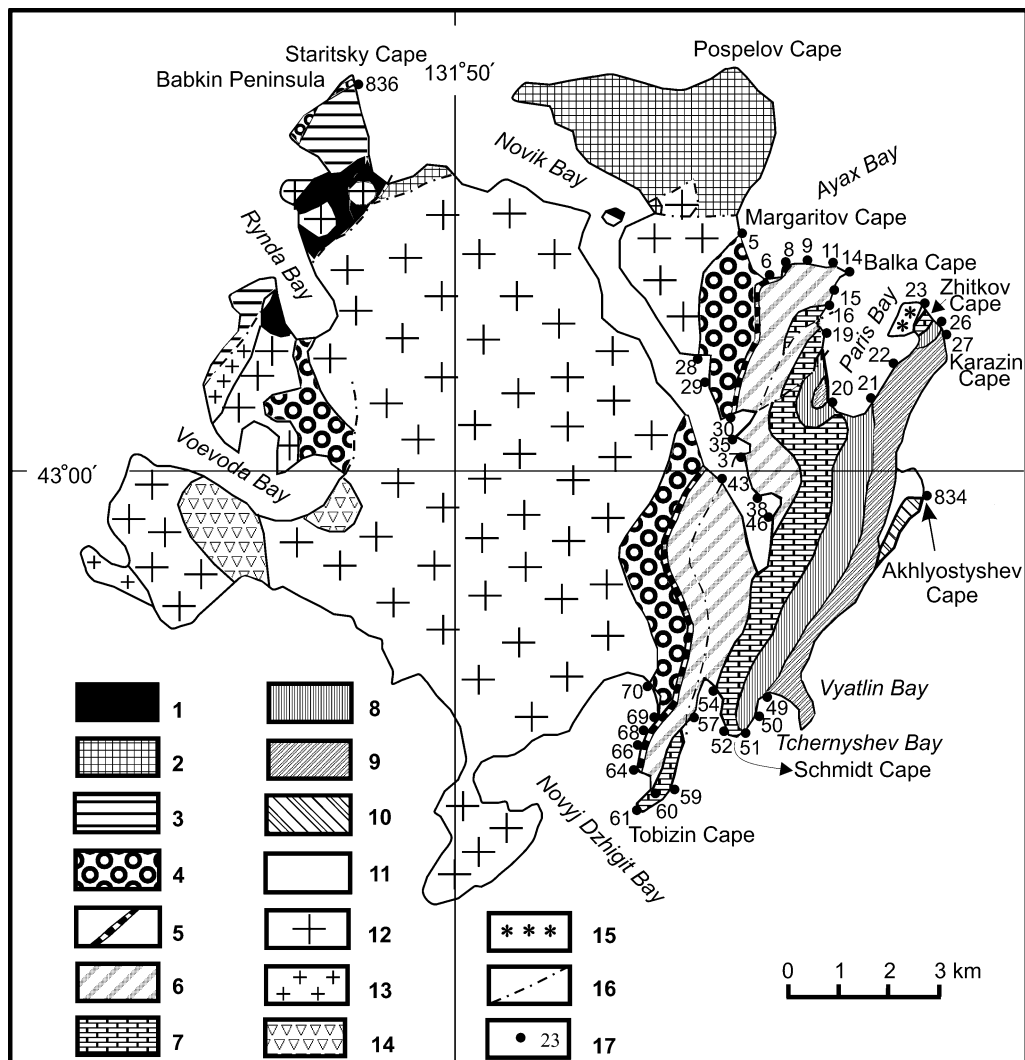


Рис. 4. Геологическая схема о. Русский с основными точками наблюдений.

Усл. обозначения: 1–10 – свиты и их возраст: 1 – предположительно докембрийская путятинская, 2 – кунгурско-роадская поспеловская, 3 – нижняя подвита владивостокской (вордский ярус), 4 – нижняя часть лазурнинской (индский ярус), 5 – верхняя часть лазурнинской (базальные слои оленекского яруса), 6 – тобизинская (нижняя часть аякского подъяруса оленекского яруса), 7 – шмидтовская (верхняя часть аякского подъяруса оленекского яруса), 8 – житковская (русский подъярус оленекского яруса), 9 – каразинская (анизийский ярус), 10 – ахлестышевская (ладинский? ярус); 11 – четвертичные отложения; 12 – предположительно раннепалеозойские гранитоиды; 13 – позднермские гранит-порфиры; 14 – позднермские андезиты; 15 – меловые фельзит-порфиры; 16 – разрывное нарушение; 17 – точка наблюдения и ее номер

Fig. 4. Geological map of the Russian Island with main locality numbers.

Designations: 1–10 – suites and their age: 1 – Pre-Cambrian? Putyatín suite, 2 – Kungurian-Roadian Pospelov, 3 – Wordian Lower Vladivostok, 4 – Induan Lower Lazurnaya, 5 – Upper Lazurnaya (Olenekian basal beds), 6 – Lower Ayaxian Tobizin, 7 – Upper Ayaxian Schmidt, 8 – Russian Zhitkov, 9 – Anisian Karazin, 10 – Ladinian? Akhlestyshév; 11 – Quaternary sediments); 12 – Early Paleozoic? granitoids; 13 – Late Permian granite porphyry; 14 – Late Permian andesite; 15 – Cretaceous felsite porphyry; 16 – fracture; 17 – locality number

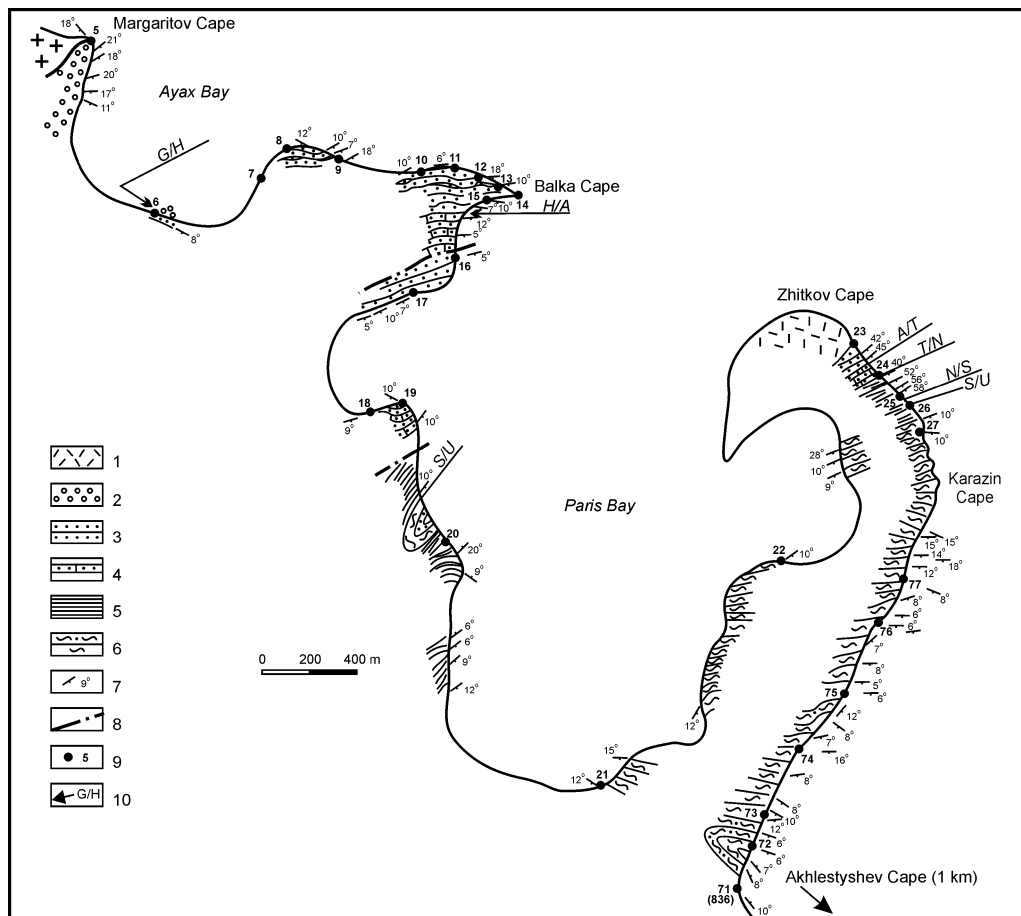


Рис. 5. Геологический план побережья между б. Аякс и м. Ахлестышева (рис. 3, разрез 5; рис. 4).

Усл. обозначения: 1 – дайка фельзит-порфиров мелового возраста, 2 – конгломераты, 3 – мелкозернистые песчаники, 4 – ракушечные песчаники, 5 – алевроаргиллиты, 6 – полосчатые и пятнистые песчаные алевролиты и алевроаргиллиты, 7 – элементы залегания, 8 – тектоническое нарушение, 9 – точка геологического наблюдения, 10 – положение границы между зонами.

Прочие обозначения на рис. 4.

Границы зон: *A/T* – *Anasibirites nevolini*–*Tirolites*–*Amphistephanites parisensis*, *G/H* – *Gyronites subdharmaus*–*Hedenstroemia bosphorensis*, *H/A* – *Hedenstroemia bosphorensis* – *Anasibirites nevolini*, *N/S* – *Neocolumbites insignis* – *Subcolumbites multiformis*, *S/U* – *Subcolumbites multiformis*–*Ussuriphyllites amurensis*, *T/N* – *Tirolites*–*Amphistephanites parisensis*–*Neocolumbites insignis*

Fig. 5. Sketch map locating the Ayax Bay–Akhlestyshev Cape section (fig. 3, section 5; fig. 4).

Designations: 1 – dike of Cretaceous felsite porphyry, 2 – conglomerate, 3 – fine grained sandstone, 4 – sandy limestone-coquina, 5 – siltstone and mudstone, 6 – striped and spotted sandy siltstone and mudstone, 7 – bed elements, 8 – tectonic fault, 9 – locality number, 10 – Zone boundary position.

Other designations as in fig. 4.

Zone boundaries: *A/T* – see in russian caption

Брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки – *Neoschizodus laevigatus* (Zieten), *Pecten* (*Velopecten*) *minimus* Kipar.

10. Известковистый ракушечный песчаник.....0,06 м
Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittner, амmonoидеи – *Juvenites* cf. *simplex* (Chao).

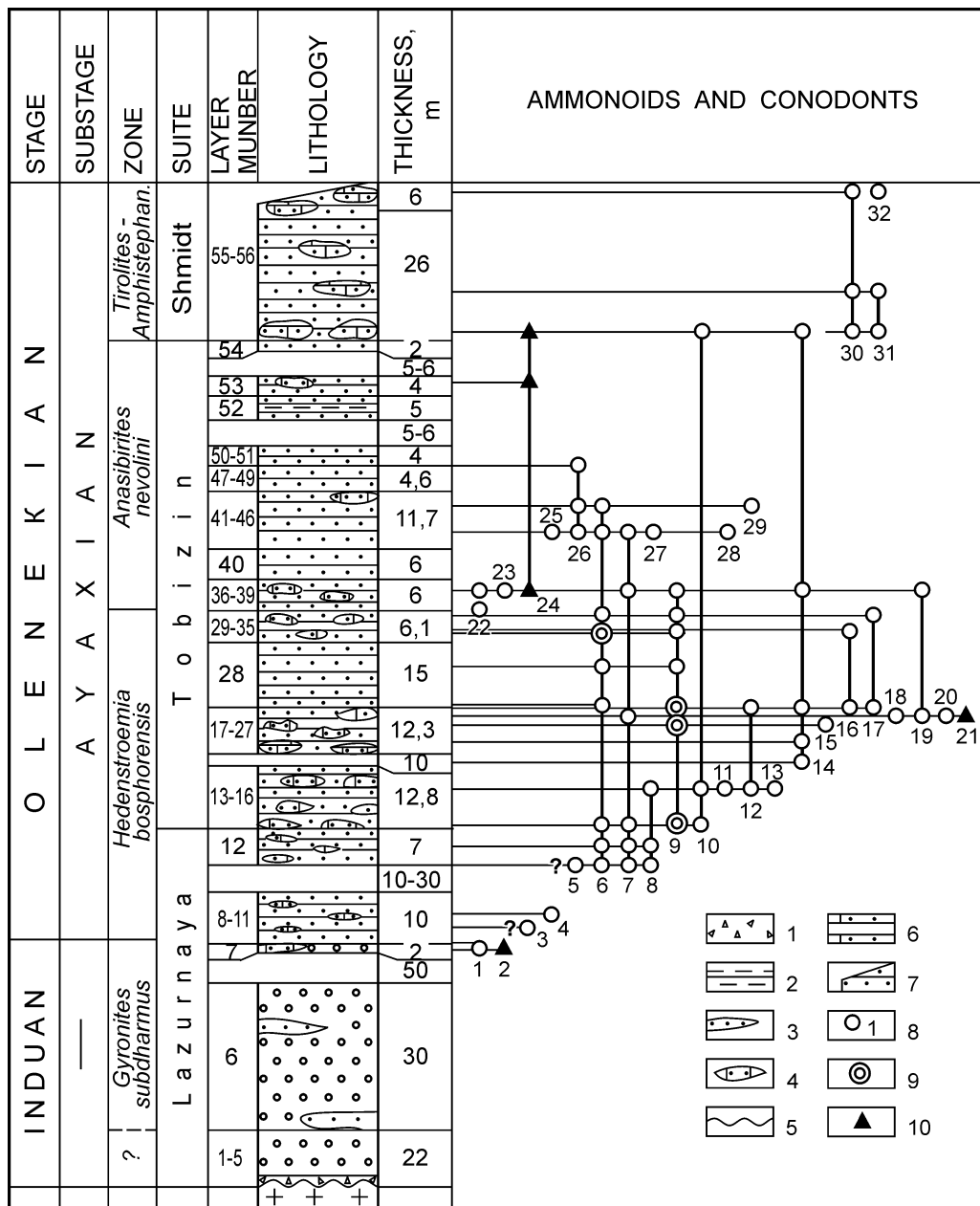


Рис. 6. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений между мысами Маргаритова и Балка (рис. 3, разрез 5; рис. 4 и 5, т. 5-17).

Усл. обозначения: 1 – дресвяники, 2 – алевролиты, 3 – линзы песчаников, 4 – линзы ракушечных песчаников, 5 – разрыв и стратиграфическое несогласие, 6 – закрытый интервал, 7 – тектонический контакт, 8 – вид моллюсков и его номер, 9 – доминирующий вид моллюсков и его номер, 10 – вид конодонтов и его номер. Вертикальными линиями показано распространение видов.

Прочие обозначения на рис. 4, 5.

Виды: 1 – *Gyronites* sp., 2 – *Neospathodus pakistanensis*, 3 – *Proharpoceras carinatitabulatum*, 4 – *Juvenites* cf. *simplex*, 5 – *Gyronites* aff. *planissimus*, 6 – *Arctoceras septentrionale*, 7 – *Juvenites* sp., 8 – *Dieneroceras chaoi*, 9 – *Meekoceras subcristatum*, 10 – *Pseudosageceras* sp., 11 – *Epihedestroemia ajaxensis*, 12 – *Hedens-*

11. Песчаники мелкозернистые с известковистыми маломощными линзами и мелкими конкрециями 5,5 м
 Двустворки – *Eumorphotis multiformis* (Bittner), *Pecten (Velopecten) minimus* Kipar.
- В южной части бухты Аякс закрыто 10 – 30 м мощности.
12. Песчаники мелкозернистые с известковистыми редкими маломощными линзами и мелкими конкрециями (рис. 5, т. 7) 7 м
 Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittner, амmonoидеи – *Gyronites aff. planissimus* Spath (в обломке), *Arctoceras septentrionale* (Diener), *Juvenites* sp., *Dieneroceras chaoi* Kipar.
- Слои 1–12 слагают лазурнинскую свиту.
13. Песчаники мелкозернистые с линзами известковистых ракушечных песчаников (рис. 5, т. 8) 1,7 м
 Двустворки – *Entolium microtis* (Witt.), *Leptochondria minima* (Kipar.), амmonoидеи – *Arctoceras septentrionale* (Diener), *Meekoceras subcristatum* Kipar. (доминант), *Pseudosageceras* sp., *Juvenites* sp.
14. Песчаники мелкозернистые с известковистыми маломощными линзами и конкрециями, содержащими редкие остатки мелких двустворок и амmonoидей 6,3 м
15. Известковистые ракушечные песчаники (рис. 5, т. 9) 0,25 м
 Брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки – *Eumorphotis multiformis* (Bittner), *Entolium microtis* (Witt.), *Leptochondria minima* (Kipar.), амmonoидеи – *Pseudosageceras* sp. indet., *Epihedestroemia ajaxensis* Zakh., *Hedenstroemia bosphorensis* (Zakh.), *Ussuria iwanowi* Diener, *Dieneroceras chaoi* Kipar.
16. Песчаники мелкозернистые с известковистыми конкрециями 4,5 м
- Закрыто 10 м мощности.
17. Переослаивание мелкозернистых и известковистых песчаников 6,5 м
 Амmonoидеи – *Arctoceras* sp. indet.
18. Известковистые ракушечные песчаники 0,25 м
 Брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки, цефалоподы – *Trematoceras* sp., *Meekoceras subcristatum* Kipar.
19. Песчаники мелкозернистые 1,2 м
20. Ракушечные песчаники известковистые (рис. 5, т. 10) 0,25 м
 Брахиоподы – *Lingula* sp.; двустворки – *Entolium microtis* (Witt.); гастроподы; амmonoидеи – *Arctoceras* sp., *Juvenites?* sp., *Meekoceras subcristatum* Kipar. (доминант), *M. boreale* Diener, *Preflorianites* sp. 1, *Anaxenaspis orientalis* (Diener).
21. Песчаники мелкозернистые 1,5 м
22. Ракушечные песчаники известковистые 0,3 м
 Амmonoидеи – *Meekoceras subcristatum* Kipar. (доминант).
23. Песчаники мелкозернистые с линзами известковистых песчаников 1,5 м

troemia bosphorensis, 13 – *Ussuria iwanowi*, 14 – *Arctoceras* sp., 15 – *Owenites koeneni*, 16 – *Pseudosageceras longilobatum*, 17 – *Prospingitoides hexagonalis*, 18 – *Preflorianites* ? sp., 19 – *Meekoceras boreale*, 20 – *Anaxenaspis orientalis*, 21 – *Hindeodella raridenticulata*, 22 – *Inyoites spicini*, 23 – *Arctoceras labogense*, 24 – *Furnishius triserratus*, 25 – *Meekoceras* sp., 26 – *Preflorianites* sp. 1, 27 – *Hemiprionites* sp. indet., 28 – *Gurleyites* sp., 29 – *Ambites* cf. *discus*, 30 – *Tchernyshevites costatus*, 31 – *Bandoites elegans*, 32 – *Amphistephanites parisensis*

Fig. 6. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed between Margaritov and Balka capes (fig. 3, section 5, fig. 4 and 5; localities 5–17).

Designations: 1 – grusstone, 2 – siltstone, 3 – lenses of sandstone, 4 – lenses of calcareous sandstone-coquina, 5 – gap and unconformity, 6 – closed interval, 7 – thrust, 8 – dominant mollusc species and their number, 9 – mollusc species and its number, 10 – conodont species and their number.

Other designations as in fig. 4, 5. Vertical lines indicate the species distribution.
 1–32 (species) – see in russian caption

24. Ракушечные песчаники известковистые (рис. 5, т. 11)..... 0,15 м
Аммоноидеи – *Meekoceras subcristatum* Kipar. (доминант), *Owenites koeneni* Hyatt et Smith.
25. Песчаники мелкозернистые известковистые..... 0,25 м
26. Ракушечные песчаники известковистые..... 0,20 м
Аммоноидеи – *Pseudosageceras longilobatum* Kipar., *Hedenstroemia bosphorensis* Zakh., *Arctoceras* sp., *Prospiringitoides hexagonalis* (Zakh.), *Meekoceras subcristatum* Kipar. (доминант), *M. boreale* Dien., *Preflorianites?* sp. (Захаров, 1968, 1978; Zakharov, 1997), конодонты – *Parachirognathus symmetrica* (Staesche), *Hindeolella raridenticulata* Müller (Бурий, 1979).
27. Песчаники мелкозернистые серые известковистые..... 0,2 м
28. Песчаники мелкозернистые серые значительно известковистые (рис. 5, т. 13) около 15 м
Аммоноидеи – *Arctoceras septentrionale* (Diener), *Meekoceras subcristatum* Kipar.
29. Песчаники мелкозернистые 2,4 м
30. Ракушечные песчаники известковистые..... 0,5 м
Брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки – *Entolium microtis* (Witt.), *Leptochondria minima* (Kipar.), *Neoschizodus laevigatus* (Zieten), *Anodontophora fassaensis* Wissman, аммоноидеи – *Pseudosageceras* sp., *Arctoceras septentrionale* (Diener) (доминант), *Prospiringitoides hexagonalis* (Zakh.), *Meekoceras subcristatum* Kipar., конодонты – *Parachirognathus symmetrica* (Staesche), *Hadrodontina adunca* Staesche (Бурий, 1979).
31. Песчаники мелкозернистые 0,7 м
32. Ракушечные песчаники известковистые..... 0,07 м
Двустворки – *Entolium microtis* (Witt.), аммоноидеи – *Arctoceras septentrionale* (Diener), *Meekoceras subcristatum* Kipar.
33. Песчаники мелкозернистые 1,0 м
34. Песчаники мелкозернистые известковистые с тонкими линзами песчанистых известняков..... 0,13 м
Аммоноидеи – *Meekoceras subcristatum* Kipar.
35. Песчаники мелкозернистые 1,3 м
- Мощность зоны с учетом закрытых интервалов около 68 – 70 м.

Зона *Anasibirites nevolini*

(верхняя часть тобизинской свиты)

36. Ракушечные песчаники известковистые (рис. 5, т. 12)..... 0,4 м
Брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки – *Leptochondria minima* (Kipar.), цефалоподы – *Trematoceras* sp. indet., *Arctoceras labogense* (Zharn.), *Meekoceras subcristatum* Kipar., *Preflorianites?* sp.1, остракоды – *Bairdia* sp. (определение М.Н. Грамма).
- Слой условно принимается за основание зоны *Anasibirites nevolini*, учитывая появление *Arctoceras labogense* (Zharn.) и присутствие *Preflorianites?*.
37. Песчаники мелкозернистые с линзами алевроаргиллитов толщиной 1–2 см 5,0 м
38. Песчаники мелкозернистые с многочисленными линзами известковистых ракушечных песчаников (рис. 5, т. 13) 0,6 м
Брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки – *Entolium microtis* (Witt.), аммоноидеи – *Arctoceras labogense* (Zharn.), *Juvenites* sp. indet., *Owenites* sp. indet., *Meekoceras subcristatum* Kipar., *Anaxenaspis orientalis* Kipar. (Zakharov, 1997), конодонты – *Furnishius triserratus* Clark, *Parachirognathus symmetrica* (Staesche), *P. inclinata* (Staesche), *Chirodella dino-*

- doides* (Tatge), *Hadrodontina adunca* (Staesche), *H. symmetrica* (Staesche), *H. subsymmetrica* (Müller), *Hindeodella nevadensis* Müller, *H. raridenticulata* Müller, *H. triassica* Müller (Бурий, 1979).
39. Песчаники мелкозернистые 6,0 м
40. Песчаники известковистые с маломощными линзами песчанистых известняков (на оконечности м. Балка) (рис. 5, т. 14) 4,0 м
Брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки – пектиниды, аммоноидеи – *Arctoceras* sp., *Meekoceras* sp.
41. Песчаники мелкозернистые известковистые 0,15 м
Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittner, двустворки – *Neoschizodus laevigatus* (Zieten); аммоноидеи – *Arctoceras septentrionale* (Diener), *Juvenites* sp. indet., *Preflorianites?* sp.1, *Hemiprionites* sp. indet., *Gurleyites?* sp.
42. Песчаники мелкозернистые 4,0 м
43. Песчаники мелкозернистые известковистые 0,2 м
Брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки, аммоноидеи – *Preflorianites?* sp.1.
44. Песчаники мелкозернистые 3,0 м
45. Песчаники мелкозернистые существенно известковистые (рис. 3, т. 15) 0,35 м
Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittner, двустворки – *Neoschizodus laevigatus* (Zieten) (Кипарисова, 1938), аммоноидеи – *Arctoceras septentrionale* (Diener), *Preflorianites?* sp. 1, *Ambites* cf. *discus* (Waagen) (Zakharov, 1997), конодонты – *Neospathodus* sp. indet., *Hindeodella triassica* Müller (Бурий, 1979).
46. Песчаники мелкозернистые 3,0 м
47. Песчаники мелкозернистые известковистые 1,2 м
48. Песчаники известковистые, с включениями алевроаргиллитов (рис. 6, 7) 3,5 м
Двустворки – *Neschizodus* sp., аммоноидеи – *Preflorianites?* sp. 1.
49. Песчаники мелкозернистые 0,5 м
- Закрыто 5–6 м мощности.
50. Песчаники мелкозернистые с маломощными прослоями аргиллитов 1–10 см 5,0 м
Закрыты первые метры мощности.
51. Песчаники мелкозернистые с линзами известковистых песчаников 4,0 м
Двустворки, конодонты – *Furnishius triserratus* Clark, *Parachirognathus symmetrica* (Staesche), *P. inclinata* (Staesche), *Hadrodontina subsymmetrica* (Müller), *Hindeodella raridenticulata* Müller (Бурий, 1979).
- Закрыто 5–6 м мощности.
52. Песчаники мелкозернистые с включениями аргиллитов 2,0 м
- Мощность зоны с учетом закрытого интервала около 64 м.
Слои 13–52 составляют тобизинскую свиту.

Зона *Tirolites*–*Amphistephanites*

(шмидтовская свита)

53. Песчаники мелкозернистые с линзами песчанистых ракушечных известняков мощностью до 1 м (рис. 6, 7) 24,0 м
Брахиоподы – *Costispiriferina* aff. *mansfieldi* (Girty), *Costispiriferina* sp., двустворки – *Neoschizodus laevigatus* (Zieten) (Захаров, 1968), *Eumorphotis iwanowi* (Bittner), гастроподы, цефалоподы – *Trematoceras* sp., *Pseudosageceras* sp., *Arctoceras* sp., *Amphistephanites parisensis* (Zakh.), *Tchernyshevites costatus* Zakh., *Bandoites elegans* Zakh. (Zakharov, 1997), *Kazakhstanites sonticus* (Zakh.), конодонты – *Neogondolella jubata* Sweet,

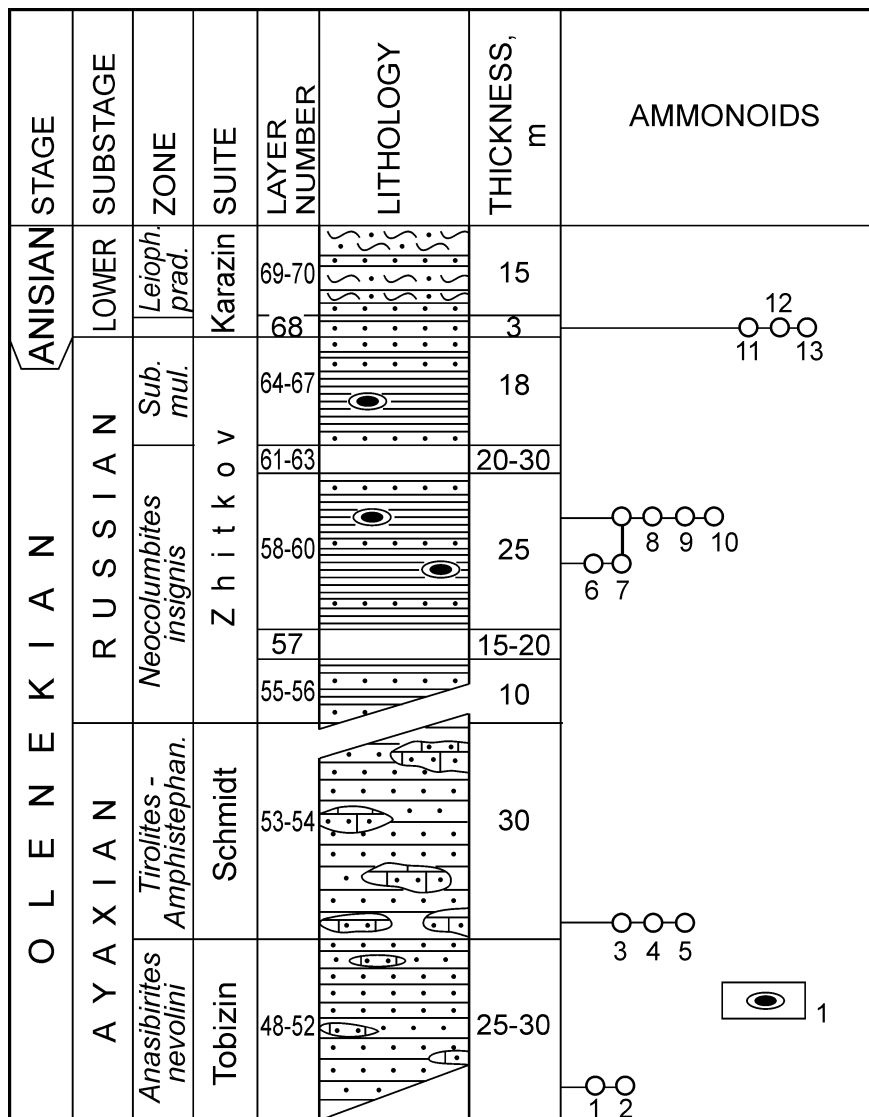


Рис. 7. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений, обнажающихся в юго-западной части б. Парис (рис. 3, разрез 5; рис. 4 и 5, т. 18–20).

Усл. обозначения: 1 – известково-мергельная конкреция.

Прочие обозначения на рис. 5 и 6.

Leioph. prad. – *Leiophyllites pradyumna*, Sub. mul. – *Subcolumbites multiformis*, *Tirolites–Amphistephan.* – *Tirolites–Amphistephanites parisensis*.

Виды: 1 – *Arctoceras labogense*, 2 – *Anaxenaspis orientalis*, 3 – *Amphistephanites parisensis*, 4 – *Tchernyshevites costatus*, 5 – *Bandoites elegans*, 6 – *Svalbardiceras parisensis*, 7 – *Hellenites inopinatus*, 8 – *Dieneroceras? spathi*, 9 – *Oleneceras sp.*, 10 – *Preflorianites venustus*, 11 – *Cuccoceras? sp.*, 12 – *Paracrochordiceras? sp.*, 13 – *Prohungarites? sp.*

Fig. 7. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed at the south-western part of the Paris Bay (fig. 3, section 5; fig. 4 and 5, localities 18–20).

Designations: 1 – calcareous-marl nodule.

Other designations as in fig. 5 and 6.

Abbreviations and 1–3 (species) – see in russian caption

Neospathodus triangularis (Bender), *Enantiognathus zieglerei* (Diebel), *Hindeodella triassica* (Müller) (Бурый, 1979), *Hadrodontina symmetrica* (Staesche), *Furnishius triserratus* Clark (Захаров, Рыбалка, 1987).

54. Песчаники мелкозернистые с линзами известковистых ракушечных песчаников (рис. 5, т. 16)..... 16,0 м

Брахиоподы – *Fletcherithyris margaritovi* (Bittner), *Costispiriferina* aff. *mansfieldi* (Girty), *Thyratryaria?* sp., *Compositella?* sp., *Cyrolexis* sp. (в кровле), двустворки – *Eumorphotis iwanowi* (Bittner), наутилоидеи – *Phaedrysmocheilus* sp., аммоноидеи – *Tirolites?* sp., *Bandoites elegans* Zakh.

Мощность зоны на м. Житкова 40 м.

Слои 53–54 составляют шмидтовскую свиту, описанную по трем обнажениям. Два из них находятся в юго-западной части б. Парис. Здесь из-за разрывного нарушения дважды повторяются базальные слои шмидтовской свиты, подстилаемые зоной *Anasibirites nevolini*. Третье – на м. Житкова, где шмидтовская свита обнажена целиком и структурно не нарушена. Палеонтологическая характеристика свиты приведена по всем трем выходам.

В юго-западной части б. Парис (рис. 1, разрез 5; рис. 4, 5, 7) обнажены верхне-оленекские отложения, смятые в складку, ядро которой сложено базальными слоями анизия. Палеонтологические остатки здесь редки. В связи с этим верхний горизонт нижнего триаса описан далее только по скальным выходам м. Житкова (рис. 8) с использованием палеонтологических данных по б. Парис.

Русский подъярус

(житковская свита)

Зона *Neocolumbites insignis*

55. Алевроаргиллиты с прослоями мелкозернистых песчаников толщиной до 20 см (рис. 5, т. 24; рис. 7, 8)..... 3,3 м

Двустворки и наутилоидеи – *Phaedrysmocheilus* sp., аммоноидеи – *Pseudosageceras* sp. indet., *Nordophiceras* sp. и *Columbites* sp. indet.

56. Алевролиты с прослоями мелкозернистых песчаников с волнистой слоистостью и известковистыми конкрециями до 15 см 10,5 м

Наутилоидеи – *Phaedrysmocheilus* sp. и аммоноидеи – *Olenekoceras* sp.

57. Алевроаргиллиты с песчаной примесью тонкослоистые с редкими известковистыми конкрециями (рис. 5, т. 25) 10–15 м

Мощность слоя невозможно точно определить из-за разрывных нарушений.

Растительные остатки – *Pleuromeia stenbergi* Münst. (Корж, 1959), двустворки, гастроподы, аммоноидеи – *Svalbardiceras zhitkoviense* Zakh., *Tirolites* cf. *subcassianus* Zakh., *Khvalinites* cf. *unicus* (Kipar.), *Hellenites inopinatus* Kipar., *Neocolumbites grammii* Zakh. и *Columbites* sp. indet.

Этому стратиграфическому уровню, по-видимому, соответствуют отложения в б. Парис, содержащие *Pleuromeia stenbergi* Münst., *Svalbardiceras* sp., *Preflorianites venustus* Zakh., *Hellenites inopinatus* Kipar. и *Olenekoceras* sp. (Захаров, 1968).

58. Алевроаргиллиты с песчаной примесью тонкослоистые с редкими прослоями мелкозернистых песчаников и редкими плоскими известковыми конкрециями.....

..... 20–45,0 м

Мощность слоя невозможно точно определить из-за разрывных нарушений.

В кровле слоя аммоноидеи – *Columbites* sp. indet.

59. Песчаники мелкозернистые известковистые..... 0,12 м
 Лабиринтодонты – *Aphaneramma* sp. (= *Lonchorhynchus*) (Шишкин, 1964).
60. Алевроаргиллиты с песчаной примесью тонкослоистые с прослоями мелкозернистых известковистых песчаников, известково-мергельными линзами и конкрециями..... 8–10 м
 Аммоноидеи – *Hellenites inopinatus* Kipar., *Olenekoceras miroshnikovi* Buriij et Zharnikova и *Columbites* sp.
61. Алевроаргиллиты зеленовато-серые с прослоями мелкозернистых известковистых песчаников 5–7 м
 Аммоноидеи – *Procarnites* sp.
62. Алевроаргиллиты с песчаной примесью тонкослоистые с редкими прослоями мелкозернистых известковистых песчаников, известково-мергельными линзами и конкрециями..... 15–20 м
63. Песчаники мелкозернистые с прослоями алевроаргиллитов 5–8 м
- Мощность зоны с учетом разрывных нарушений около 95–130 м.

Зона *Subcolumbites multiformis*

64. Известково-мергельная линза (рис. 5, т. 26) 0,3 м
 Брахиоподы – ринхонеллиды, *Costispiriferina* sp., двустворки – *Palaeoneilo prynadai* Kipar., *P. elliptica* Gold., *Leda skorochodi* Kipar., *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.), *Pteria ussurica* Kipar. (определения Н.К. Жарниковой), цефалоподы – *Trematoceras subcampanile* (Kipar.), *Grypoceras ussuriense* Kipar., *Pseudosageceras longilobatum* Kipar., *P. simplex* Kipar., *Zhitkovites insularis* (Kipar.), *Pseudoprosphingites globosus* (Kipar.), *Isculitoides? suboviformis* (Kipar.), *Arnautoceltites gracilis* (Kipar.), *Prenkites* aff. *timorensis* Spath, *Preflorianites maritimus* Kipar., *Dieneroceras karasini* Kummel et Teichert и *Subcolumbites multiformis* Kipar.
65. Алевроаргиллиты с прослоями мелкозернистых песчаников, известково-мергельными линзами и конкрециями 12 м
 Аммоноидеи – *Subcolumbites multiformis* Kipar.
66. Известково-мергельная линза 0,2 м
 Аммоноидеи – *Subcolumbites multiformis* Kipar.
67. Алевроаргиллиты с многочисленными прослоями мелкозернистых песчаников, известково-мергельными линзами и конкрециями..... 5,3 м
 Брахиоподы – *Paranorellina parisi* Dagys, описанные А.С. Дагисом (1974) по материалам, собранным, вероятно, из этой части разреза, аммоноидеи – *Arnautoceltites* sp., *Columbites* sp. и *Subcolumbites multiformis* Kipar.

Виды: 1 – *Pseudosageceras intermedium*, 2 – *Meekoceras subcristatum*, 3 – *Ambites?* sp., 4 – *Meekoceras* sp., 5 – *Tchernyshevites costatus*, 6 – *Bandoites elegans*, 7 – *Kazakhstanites* sp., 8 – *Neogondolella jubata*, 9 – *Furnishius triserratus*, 10 – *Tirolites?* sp., 11 – *Pseudosageceras* sp., 12 – *Nordophiceras* sp., 13 – *Columbites* sp. indet., 14 – *Svalbardiceras zhitkoviense*, 15 – *Tirolites* cf. *subcassianus*, 16 – *Khvalinites* cf. *unicus*, 17 – *Hellenites inopinatus*, 18 – *Neocolumbites grammii*, 19 – *Olenekoceras miroshnikovi*, 20 – *Procarnites* sp., 21 – *Pseudosageceras longilobatum*, 22 – *P. simplex*, 23 – *Zhitkovites insularis*, 24 – *Pseudoprosphingites globosus*, 25 – *Isculitoides suboviformis*, 26 – *Arnautoceltites gracilis*, 27 – *Prenkites* aff. *timorensis*, 28 – *Preflorianites maritimus*, 29 – *Dieneroceras karasini*, 30 – *Subcolumbites multiformis*, 31 – *Arnautoceltites* sp., 32 – *Leiophyllites* sp., 33 – *Hollandites tozeri*, 34 – «*Japonites*» *ruskiensis*, 35 – *Sturia japonica*, 36 – *Leiophyllites pradyumna*, 37 – *Hollandites* cf. *japonicus*, 38 – *Ptychites austroussuriensis*

Fig. 8. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed at the south-western part of the Zhitkov Cape (fig. 3, section 5; fig. 4 and 5, localities 23–27).

Designations as in fig. 5–7.

Abbreviations and 1–38 (species) – see in russian caption

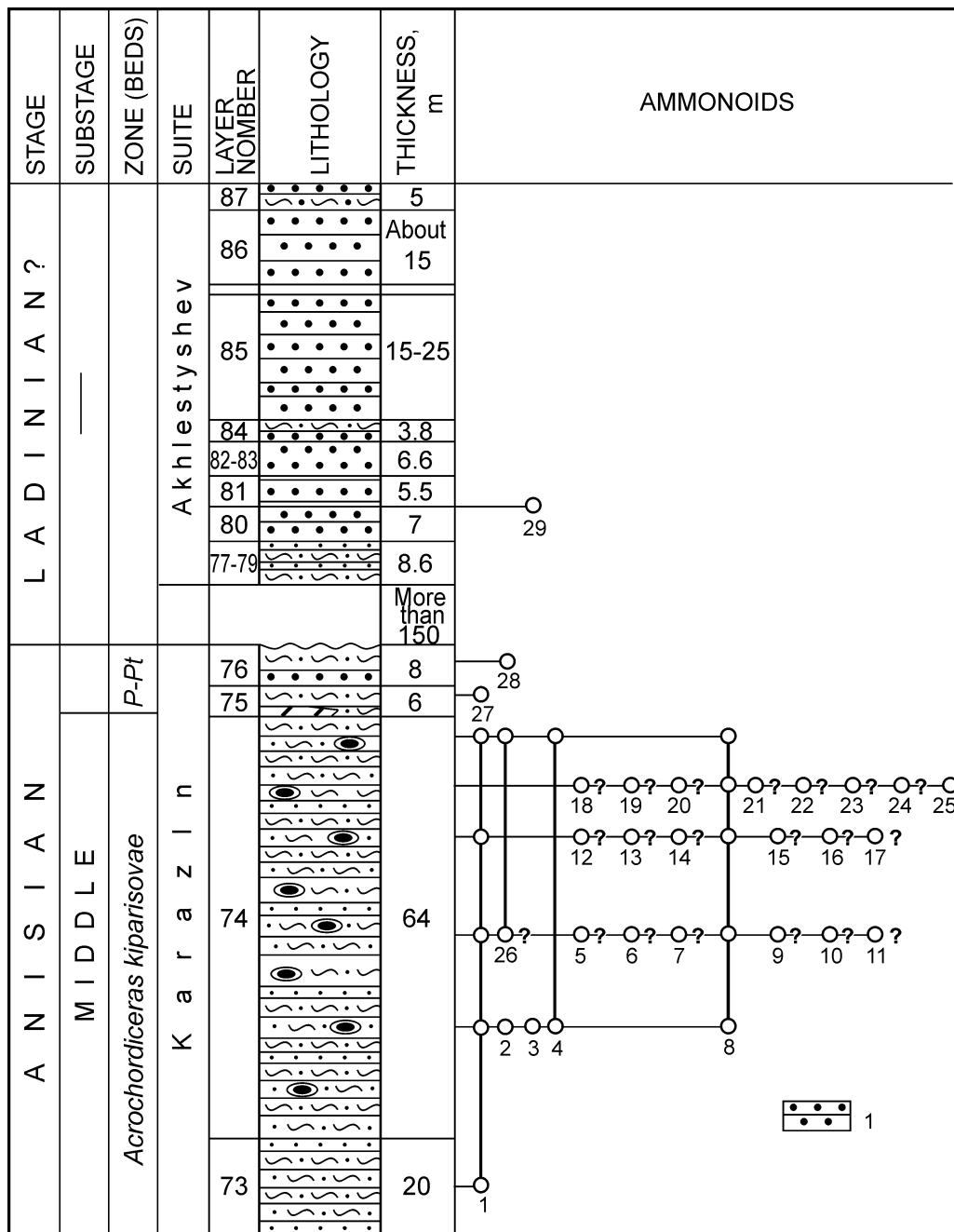


Рис. 9. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений, обнажающихся между мысами Каразина и Ахлестышева (рис. 3, разрез 5; рис. 4 и 5, т. 27, 71-77, 834, 836).

Усл. обозначения: 1 – песчаники среднезернистые аркозовые и кварцевые.

Прочие обозначения на рис. 5-7.

P.-Pt. – *Paraceratites-Ptychites oppeli*.

Виды: 1 – *Balatinites vladivostokensis*, 2 – *Hollandites* sp., 3 – *Cuccoceras* sp., 4 – *Ussurites sichtoticus*, 5 – *Parasageceras discoidale*, 6 – *Zhitkovites* cf. *insularis*, 7 – *Leiophyllites suessi*, 8 – *Acrochordiceras kiparisovae*, 9 – *A. orientale*, 10 – *A. pacificum*, 11 – *A. korobkovi*, 12 – *Hollandites japonicus*, 13 – *Beyrichites*

Мощность зоны *Subcolumbites multiformis* 18 м, а общая мощность оленекских отложений здесь около 280–320 м.

Разрез нижнего триаса на м. Житкова (слои 55–67) принят как стратотип житковской свиты (Zakharov, 1997).

Средний триас

Анизийский ярус

(каразинская свита)

Зона *Ussuriphyllites amurensis*

68. Алевроаргиллиты с прослоями мелкозернистых известковистых песчаников, содержащих битые раковины, и многочисленными известково-мергельными линзами 2,5 м
Двустворки – *Leda skorochodi* Kipar., *Entolium microtis* (Witt.) и *Neoschizodus laevigatus* (Zieten) (определение Н.К. Жарниковой).

Остатки аммоноидей (*Prohungarites?* sp., *Paracrochordiceras?* sp. и *Cuccoceras?* sp.) на этом стратиграфическом уровне встречены в исследованном разрезе лишь в б. Парис (Захаров, Рыбалка, 1987).

Зона *Leiophyllites pradyumna*

69. Алевроаргиллиты полосчатые с прослоями мелкозернистых известковистых песчаников и известково-мергельными конкрециями 1,2 м
Аммоноидеи – *Leiophyllites pradyumna* Diener.
70. Песчаные алевролиты полосчатые и пятнистые со следами ползания червей, известково-мергельными линзами и крупными конкрециями и прослоями мелкозернистых серых и среднезернистых песчаников мощностью до 0,5 м (рис. 5, т. 27) 14,0 м
Аммоноидеи из обломков – *Hollandites tozeri* Zakharov, «*Japonites*» *ruskiensis* Zakh. и *Sturia japonica* Mojs.
71. Песчаники среднезернистые аркозовые и кварцевые 0,9 м
72. Песчаные алевролиты полосчатые и пятнистые со следами ползания червей, известково-мергельными линзами и крупными конкрециями 12,0 м
Двустворки – *Pteria hoffmani* Bittn., *Gervilia panonica* Bittn., аммоноидеи – *Pseudosageceras simplex* Kipar. и *Leiophyllites pradyumna* Diener (определения Н.К. Жарниковой).

Очевидно, из этой пачки происходят также *Hollandites cf. japonicus* Mojs. и *Ptychites austroussuriensis* Kipar. (Кипарисова, 1961).

Мощность зоны 28 м.

aff. *falutiformis*, 14 – *Phyllocladiscites basarginensis*, 15 – *Neopopanoceras* sp. nov., 16 – *Parapopanoceras* sp. nov., 17 – *Platycuccoceras* sp. nov., 18 – *Discoptychites domatus*, 19 – *Malletoptychites durandi*, 20 – *Ismidites* sp., 21 – *Gimmites* aff. *greenderi*, 22 – *Tropigastrites* sp., 23 – *Japonites* cf. *planiplicatus*, 24 – *Monophyllites* cf. *sphaerophyllus*, 25 – *Ussurites yabei*, 26 – *Ptychites austroussuriensis*, 27 – *P. oppeli*, 28 – *Balatonites* sp., 29 – *Monophyllitidae* (фрагмент раковины «*Ussurites* cf. *sichoticus*») (Кипарисова, 1972. с. 144)

Fig. 9. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed between Karazin and Akhlestyshev Capes (fig. 3, section 5; fig. 4 and 5, localities 27, 71–77, 836 and 834).

Designations: 1 – middle-grained arcose and quartzose sandstone.

Other designations as in fig. 5–7.

Abbreviations and 1–29 (species) – see in russian caption

Зона *Acrochordiceras kiparisovae* (= *Phyllocladiscites basarginensis*)

73. Песчанистые алевролиты полосчатые и пятнистые с прослоями мелкозернистых песчаников (рис. 9)..... 20,0 м
Аммоноидеи – *Balatonites vladivostokensis* Zakh.

74. Песчанистые алевролиты полосчатые и пятнистые с четкими горизонтами, содержащими крупные септарии, и прослой мелкозернистых песчаников (рис. 5, т. 73–77)...
..... 64,0 м

Брахиоподы – *Lingula* sp., теребратулиды, очевидно, из этого же слоя были отобраны раковины брахиопод *Costinorella zharnikovae* Dagys (Дагис, 1972а,б), двустворки – *Palaeoneilo elliptica* Frech, *P. laedioformis* Kipar., *Nucula oviformis* Eck., *N. goldfussi* (Alb.), «*Claraia*» sp. и *Daonella* cf. *sturi* (Ben.) (определения Н.К. Жарниковой), наутилоидеи – *Trematoceras* sp. indet. и *Germanonautilus* sp. (определения Н.К. Жарниковой), аммоноидеи – *Hollandites* aff. *arjuna* Diener, *Hollandites*? sp. (=«*Durgaites* aff. *dieneri*»), *Balatonites vladivostokensis* Zakh., *Ussurites sichoticus* (Diener) (Захаров, 1968), *Parasageceras discoidale* Welt., *Zhitkovites* cf. *insularis* (Kipar.), «*Albanites*» sp., *Leiophyllites suessi* (Mojs.), *Acrochordiceras (Acrochordiceras) kiparisovae* Zharn., *A. (A.) orientale* Zharn., *A. (Paracrochordiceras) pacificum* Zharn., *A. (Eparacrochordiceras) korobkovi* Zharn. (Жарникова, 1981), *Hollandites japonicus* Mojs., *Beyrichites* aff. *falciformis* Smith, *Phyllocladiscites basarginensis* Zakh., *Neopopanoceras* sp. nov., *Parapopanoceras* sp. nov., *Platycuccoceras* sp. nov., *Discoptychites domatus* (Hauer), *D.* cf. *pauli* (Mojs.), *D.* cf. *govinda* Dien., *D. reductus* (Mojs.), *Malletoptychites durandii* (Dien.), *Ismidites* sp., *Gymnites* aff. *greenderi* Mojs., *Tropigastrites* sp., *Japonites* cf. *planiplicatus* Mojs., *Monophyllites* cf. *sphaerophyllus* (Hauer), *Ussurites yabei* (Dien.), *U.* cf. *arthaberi* (Welt.) (определения Н.К. Жарниковой) и анаптихи.

Мощность зоны 84 м.

Слой с «*Paraceratites*» и *Ptychites oppeli*

75. Песчанистые алевролиты слоистые с прослоями известково-мергельных пород и алевроаргиллитов до 2–3 м (рис. 5, т. 72; рис. 9) 6,0 м

По-видимому, в этой пачке А.Н. Олейников обнаружил *Ptychites oppeli* Mojs. (Олейников, Паевская, 1978б; Захаров, Рыбалка, 1987; Zakharov, 1997).

76. Песчанистые алевролиты слоистые с прослоями среднезернистых песчаников до 1,0 м (ядро синклинали складки в 2 км юго-западнее м. Каразина) около 8,0 м

В этой пачке, по-видимому, найден *Balatonites* sp. (= «*Paraceratites* ex gr. *trinodosus* Mojs.») – сборы И.В. Бурия и Н.К. Жарниковой.

Мощность слоев с *Ptychites oppeli* около 14 м. Общая мощность анизийских отложений здесь около 128 м.

Слой 68–76 слагают каразинскую свиту (Zakharov, 1997), мощность которой 129 м. Не менее 150 м мощности закрыто.

Ладинский (?) ярус

(ахлестышевская свита)

77. Песчанистые алевролиты слоистые с прослоями мелкозернистых песчаников мощностью до 15–20 см и остатками водорослей (рис. 4, т. 834) 2,5 м

Возможно, в основании этого слоя М.В. Каплан (1965) обнаружил прослой туффитов или туффопесчаников.

78. Песчаники мелкозернистые аркозовые и кварцевые 0,1 м
 79. Песчанистые алевролиты слоистые с редкими прослоями мелкозернистых песчаников и остатками водорослей 6,0 м
 80. Песчаники среднезернистые 7,0 м
 81. Песчаники среднезернистые аркозовые и кварцевые с прослоями аргиллитов до 3 см 5,5 м

В одном из этих прослоев М.В. Корж, возможно, нашел обломок раковины представителя семейства *Monophyllitidae* (Кипарисова, 1972).

82. Песчанистые алевролиты горизонтально-слоистые 0,6 м
 83. Песчаники среднезернистые аркозовые и кварцевые 6,0 м
 84. Частое переслаивание песчаных алевролитов и среднезернистых песчаников. Остатки водорослей 3,8 м
 85. Песчаники среднезернистые аркозовые и кварцевые около 15 – 25 м

Мощность слоя невозможно точно определить из-за разрывных нарушений.

Закрыто 350 м разреза почти по простиранию слоев.

86. Песчаники среднезернистые аркозовые и кварцевые около 15 м
 87. Песчаники среднезернистые аркозовые и кварцевые с прослоями песчаных алевролитов до 15 см около 5 м

Характерные аркозовые и кварцевые песчаники района м. Ахлестышева на о. Русский (слои 77–87) мощностью более 70–80 м Ю.Д. Захаров предлагает выделять под названием «ахлестышевская свита», которая соответствует на о. Русский черскому горизонту (Buriĭ I.V., 1997). Непосредственно подстилающие ее отложения на о. Русский не вскрыты (предполагается, что это даонелловые слои спутниковской свиты, обнажающиеся вблизи ж.-д. ст. Спутник и на западном побережье Амурского залива в районе м. Атласова). Ахлестышевская свита является, по-видимому, возрастным аналогом тракторной свиты, выделяемой в данной работе С.А. Шороховой.

Общая мощность среднего триаса в разрезе с учетом закрытых интервалов не менее 240 м.

БУХТА НОВЫЙ ДЖИГИТ–МЫС ВЯТЛИНА

Д.Л. Иванов сосредоточил наибольшее внимание на изучении триасовых отложений северо-восточной части о. Русский, поэтому К. Динер (1895) довольствовался лишь ограниченным палеонтологическим материалом, доставленным ему из южных районов острова. Наиболее полные сведения по этому разрезу изложены в ряде публикаций 50–90-х гг. (Бурий И.В., 1959а,б; Бурий Г.И., 1979; Buriĭ A.V., 1997; Корж, 1959; Кипарисова, 1961, 1972; Захаров, 1968, 1978; Zakharov, 1997). Нужно отметить также важность открытия в этой части острова тиролитовой зоны оленекского яруса (Бурий, Жарникова, 1981), подтверждающей существование относительно полного разреза нижнего триаса на Дальнем Востоке.

Приведенный ниже разрез (рис. 3, разрез 1; рис. 4, 10–12) выбран в качестве стратотипа для русского подъяруса оленекского яруса (Захаров, 1978; Zakharov, 1997). Он является также стратотипом тобизинской свиты (Zakharov, 1997).

В южной части острова индские отложения почти не обнажены. В северо-восточной части б. Новый Джигит известен лишь небольшой выход базальных конгломератов, расположенный относительно далеко от коренных выходов подстилающих их гранитоидов. Сводный разрез составлен по естественным обнажениям юго-восточно-

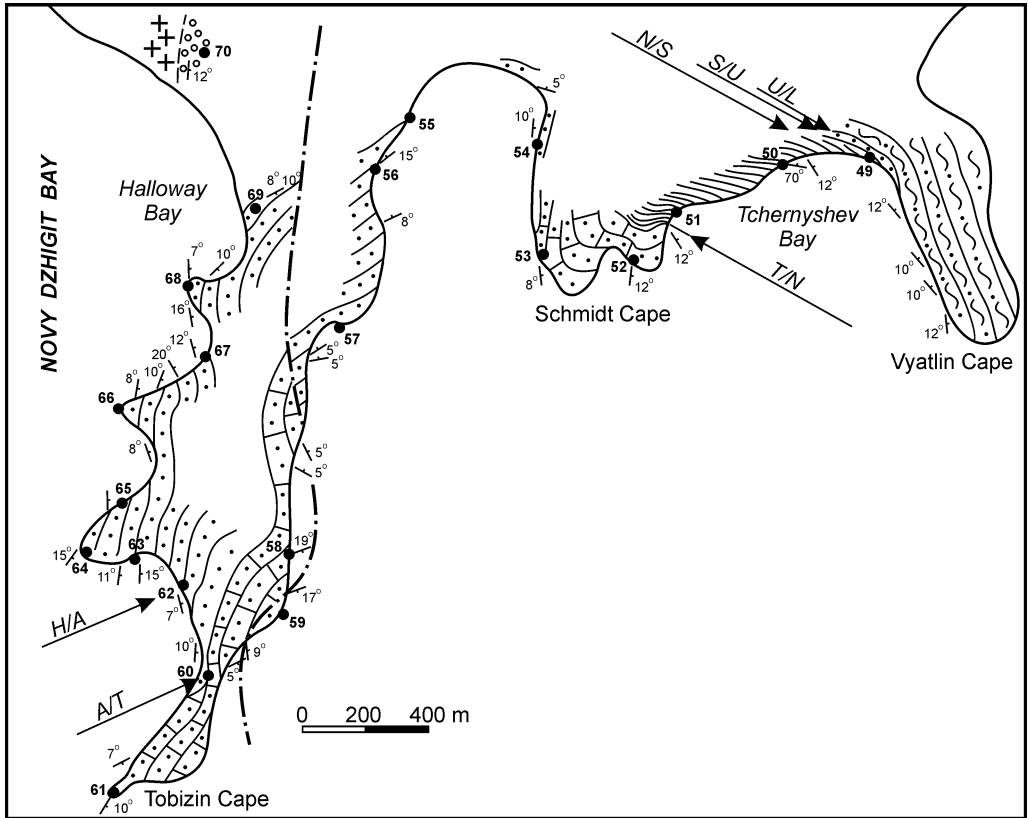


Рис. 10. Геологический план побережья между б. Новый Джигит и м. Вятлина (рис. 3, разрез 1: рис. 4).

Усл. обозначения на рис. 5

Fig. 10. Sketch map locating the Novy Dzhigit Bay–Vyatlin Cape section (fig. 3, section 1 fig. 4)

Designations as in fig. 5

го побережья бухты, с учетом сдвигания тобизинской свиты в районе м. Тобизина в результате разрывного нарушения.

Снизу вверх здесь обнажаются (рис. 11, 12) следующие слои.

Нижний триас

Индский ярус

Предположительно слои с *Glyptophiceras ussuriense*

(лазурнинская свита)

1. Конгломераты (базальные слои лазурнинской свиты) среднегалечные и валунные с преимущественно грубозернистым песчаным наполнителем. Обломочный материал представлен розовыми гранитоидами, порфиритами, роговиками, известняками и песчаниками (рис. 10, т. 70) 6 м
Закрыто около 100 м мощности.

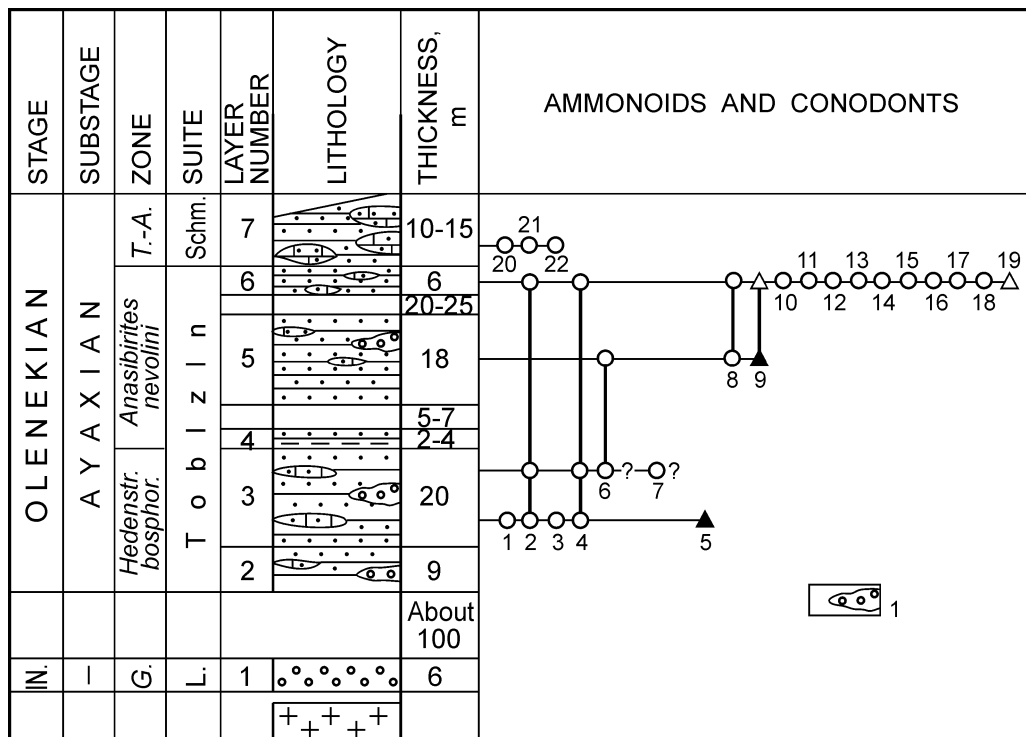


Рис. 11. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений, обнажающихся на м. Тобизина (рис. 3, разрез 1; рис. 4 и 10, точки 59–70).

Усл. обозначения: 1 – линзы конгломератов.

Прочие обозначения на рис. 4–6.

G. – *Gyronites subdharmaus*, Hedenstr. bospor. – *Hedenstroemia bosphorensis*, IN. – индский, L. – лазурнинская, Shm. – шмидтовская, T.-A. – *Tirolites*–*Amphistephanites*.

Виды: 1 – *Ussuria* aff. *ivanowi*, 2 – *Arctoceras septentrionale*, 3 – *Dieneroceras* sp., 4 – *Meekoceras subcristatum*, 5 – *Neospathodus pakistanensis*, 6 – *Meekoceras* cf. *boreale*, 7 – *M. varaha*, 8 – *Owenites koeneni*, 9 – *Furnishius triserratus*, 10 – *Parahedenstroemia conspicienda*, 11 – *Anasibirites* sp., 12 – *Hemiprionites* sp., 13 – *Wasatchites sikhotealinensis*, 14 – *Arctoceras labogense*, 15 – *Meekoceras* aff. *gracilitatis*, 16 – *Juvenites?* sp., 17 – *Koninckites timorensis*, 18 – *Prosphingitoides ovalis*, 19 – *Neospathodus* aff. *hommeri*, 20 – *Amphistephanites parisensis*, 21 – *Bandoites tobisinensis*, 22 – «*Flemingites*» *tobisinensis*

Fig. 11. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed at the Tobizin Cape (fig. 3, section 1; fig. 4 and 10, localities 59–70).

Designations: 1 – lenses of conglomerate.

Other designations as in fig. 4–6.

Abbreviations and 1–22 (species) – see in russian caption

Оленекский ярус

Аякский подъярус

Зона *Hedenstroemia bosphorensis*

(нижняя часть тобизинской свиты)

2. Песчаники мелкозернистые серые с редкими маломощными (5–7 см) линзами известковистых песчаников-ракушечников и линзовидными прослоями среднегалечных конгломератов мощностью до 40 см 9 м

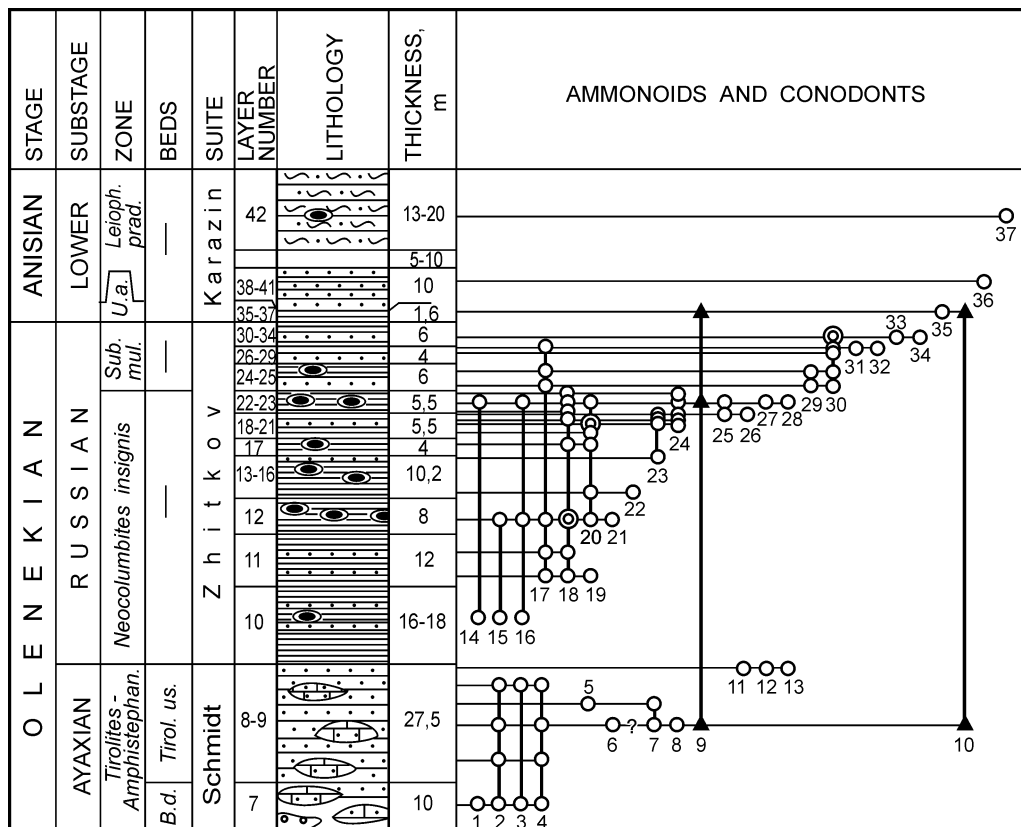


Рис. 12. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений, обнажающихся на м. Шмидта и б. Чернышева (рис. 3, разрез 1; рис. 4 и 12, т. 49–53).

Обозначения на рис. 5–7, 11.

B. d. – *Bajarunia dagysi*, *Leioph. prad.* – *Leiophyllites pradyumna*, *Sub. mul.* – *Subcolumbites multiformis*, *Tirorites-Amphistephan.* – *Tirorites-Amphistephanites*, *Tirol. us.* – *Tirorites ussuriensis*, *U. a.* – *Ussuriphyllites amurensis*.

Виды: 1 – *Bajarunia dagysi*, 2 – *Tchernyshevites costatus*, 3 – *T. subdalmatus*, 4 – *Bandoites elegans*, 5 – *Kazakhstanites sonticus*, 6 – *K. zakharovi*, 7 – *Tirorites subcassianus*, 8 – *T. ussuriensis*, 9 – *Neospathodus homeri*, 10 – *N. triangularis*, 11 – *Tirorites* sp., 12 – *Wasatchites* sp., 13 – *Preflorianites?* sp., 14 – *Hemilecanites discoides*, 15 – *Columbites* aff. *parisianus*, 16 – *Burijites skorochodi*, 17 – *Pseudosageceras* sp., 18 – *Khvalinites unicus*, 19 – *Hellenites tchernyscheviensis*, 20 – *Columbites ussuriensis*, 21 – *Leiophyllites praematurus*, 22 – *Neocolumbites insignis*, 23 – *Neocolumbites grammi*, 24 – *Olenekoceras miroshnikovi*, 25 – *Procolumbites-subquadratus*, 26 – *Olenekoceras* sp., 27 – *Hellenites inopinatus*, 28 – *Hemilecanites* sp., 29 – *Arnautoceltites* sp., 30 – *Subcolumbites multiformis*, 31 – *Arnautoceltites gracilis*, 32 – *Prenkites timorensis* (осыпь), 33 – *Zhitkovites globosus*, 34 – *Palaeophyllites superior*, 35 – *Ussuriphyllites amurensis*, 36 – *Leiophyllites* aff. *pradyumna*, 37 – *Balatonites* sp. indet.

Fig. 12. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed at the Schmidt Cape and Tchernyshev Bay (fig. 3, section 1; fig. 4 and 12, localities 49–53).

Designations as in fig. 5–7 and 11.

Abbreviations and 1–37 (species) – see in russian caption

3. Песчаники мелкозернистые серые с линзами известковистых ракушечных песчаников толщиной до 15–20 см, стяжениями известковистых песчаников и линзовидными прослоями среднегалечных конгломератов (рис. 10, т. 62–69) 20 м
Брахиподы – *Lingula borealis* Bittner, двустворки – *Eumorphotis multiformis* (Bittn.), *Trigonodus orientalis* Bittn., гастроподы, амmonoидеи – *Ussuria* aff. *ivanowi* Dien., *Arc-*

toceras septentrionale (Dien.), *Dieneroceras* sp., *Meekoceras subcristatum* Kipar. По-видимому, из этой пачки происходят двустворки *Bakevellia exporrecta* (Leps.), *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.), *Anodontophora fassaensis* (Wiss.) (П.В. Виттенбург, (1916а,б) и определения Н.К. Жарниковой), а также аммоноидеи – *Meekoceras* cf. *boreale* Dien., *M. varaha* Dien. (определения Н.К. Жарниковой) и конодонты – *Parachirognathus symmetrica* (Staesche), *Hindeodella triassica* Müller, *Neospathodus pakistanensis* Sweet (последний обнаружен в нижней части слоя) (Бурый, 1979).

Мощность зоны около 30 м.

Зона *Anasibirites nevolini*

(верхняя часть тобизинской свиты)

4. Переслаивание алевролитов зеленовато-серых, тонко- и мелкозернистых песчаников (рис. 10, т. 62)..... 4 м
Фрагменты костей лабиринтодонтов.

Закрыто 5–7 м мощности.

5. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с маломощными линзами известковистых ракушечных песчаников и редкими линзами среднегалечных конгломератов.... 18 м
Двустворки – *Bakevellia exporrecta* (Leps.), *Eumorphotis multiformis* (Bittn.), *Promyalina putiatinensis* (Kipar.), аммоноидеи – *Meekoceras* cf. *boreale* Dien., *Owenites koeneni* Hyatt et Smith (определения Н.К. Жарниковой), конодонты – *Hadrodontina symmetrica* (Staesche), *Furnishius triserratus* Clark (Бурый, 1979).

Закрыто 20–25 м мощности.

6. Песчаники мелкозернистые серые с тонкими (до 3–4 см) линзами известковистых ракушечных песчаников 6 м
Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittn., двустворки – с доминированием мелких *Bakevellia* sp., аммоноидеи – *Parahedenstroemia conspicienda* Zakh., *Anasibirites* sp., *Hemiprionites* sp., *Wasatchites sikhotealinensis* Zakh., *Wasatchites* sp., *Arctoceras septentrionalis* (Diener), *A. labogense* (Zharn.), *Meekoceras subcristatum* Kipar., *M. aff. gracilitatis* Hyatt et Smith, *Juvenites?* sp., *Koninckites timorensis* (Wann.), *Owenites koeneni* Hyatt et Smith, *Prosphingitoides orientalis* (Kipar.) (определения Н.К. Жарниковой), конодонты – *Neospathodus aff. homeri* Bender (определение А.А. Дагис), *Hadrodontina symmetrica* (Staesche), *Furnishius triserratus* Clark, *Parachirognathus symmetrica* (Staesche), *Hindeodella raridenticulata* Müller (Бурый, 1979).

Мощность зоны 50–60 м.

Слои 2–6 слагают тобизинскую свиту (Zakharov, 1997). Граница между лазурнинской и тобизинской свитами видна на севере о. Русский, в районе б. Аякс.

Зона *Tirolites–Amphistephanites*

(шмидтовская свита)

Слои с *Bajarunia dagysi*

7. Песчаники зеленовато-серые с линзами толщиной до 50–60 см известковистых ракушечных песчаников и среднегалечных конгломератов (рис. 10, т. 53, 60) 15 м
В юго-восточной части м. Тобизина: двустворки – *Eumorphotis iwanowi* (Bittn.), аммоноидеи – *Amphistephanites parisensis* (Zakh.), *Bandoites tobisinensis* (Kipar.), «*Flemingites*» *tobisinensis* Zakh.; в юго-западной части м. Шмидта: двустворки – *Eumorphotis*

multiformis (Bittn.), *Neschizodus* sp., *Bakevellia* sp., цефалоподы – *Trematoceras* sp., *Bajarunia dagysi* Zakh., *Amphistephanites parisensis* (Zakh.), *Tchernyshevites costatus* Zakh., *T. subdalmatus* (Zharn.), *Bandoites elegans* Zakh.

Слой с *Tirolites ussuriensis*

8. Песчаники зеленовато-серые с многочисленными линзами мощностью до 1 м известняков и известковистых ракушечных песчаников (рис. 10, т. 52)..... 25 м

Брахиоподы – *Fletcherithyris margaritovi* (Bittn.), двустворки – *Bakevellia exporrecta* (Leps.), крупные *Eumorphotis iwanowi* (Bittn.), гастроподы, амmonoидеи – *Tchernyshevites costatus* Zakh., *T. subdalmatus* (Zharn.), *Bandoites elegans* Zakh., *Kazakhstanites sonticus* (Zakh.), *K. zakharovi* Zharn., *Tirolites subcassianus* Zakh., *T. ussuriensis* Zharn. (Zakharov, 1997), конодонты – *Neospathodus homeri* (Bend.), *N. triangularis* (Bend.), *N. zaksi* Bur. (Бурый, 1979).

9. Песчаники серые известковистые с включениями алевроаргиллитов и прослоями алевроаргиллитов толщиной до 1 см 2,5 м
Амmonoидеи – *Tirolites* sp., *Wasatchites* sp., *Preflorianites?* sp.

Мощность зоны с учетом закрытого интервала в юго-западной части м. Шмидта 38–40 м.

Слой 10–12 зоны *Tirolites–Amphistephanites* – это стратотип шмидтовской свиты (Zakharov, 1997).

В органогенных карбонатах нижней части зоны (слой с *Bajarunia dagysi*) установлены аномально высокие значения $\delta^{13}\text{C}$ (до +4,9 ‰) (Захаров и др., 1999).

Русский подъярус

(житковская свита)

Зона *Neocolumbites insignis*

10. Алевроаргиллиты и тонкозернистые песчаники темно-серые с прослоями мелкозернистых известковистых песчаников и редкими известково-мергельными конкрециями (рис. 10, т. 51)..... 18 м

Амmonoидеи – *Hemilecanites discoideus* Burij et Zharn., *Columbites* cf. *parisianus* Hyatt et Smith, *Burijites skorochodi* (Burij et Zharn.) (определения Н.К. Жарниковой).

11. Переслаивание алевроаргиллитов, тонко- и мелкозернистых песчаников..... 12 м
Брахиоподы – представители Spiriferinacea, мелкие двустворки и гастроподы, амmonoидеи – *Pseudosageceras* sp., *Khvalinites unicus* (Kipar.), *Hellenites tchernyschewiensis* Zakh.

12. Алевроаргиллиты с многочисленными известково-мергельными конкрециями ... 8 м
Амmonoидеи – *Pseudosageceras* sp., *Khvalinites unicus* (Kipar.) (доминант), *Columbites ussuriensis* Burij et Zharn., *Columbites* cf. *parisianus* Hyatt et Smith, *Burijites skorochodi* (Burij et Zharn.), *Leiophyllites praematurus* Kipar. (определения Н.К. Жарниковой и Ю.Д. Захарова).

13. Алевроаргиллиты с известково-мергельными конкрециями..... 1 м
Амmonoидеи – *Neocolumbites insignis* Zakh., *Columbites ussuriensis* Burij et Zharn.

14. Алевроаргиллиты с известково-мергельными конкрециями..... 9 м
Двустворки – *Bakevellia* sp.

15. Алевроаргиллиты с многочисленными известково-мергельными конкрециями и растительным детритом 1 м
Амmonoидеи – *Proptychitoides* sp., *Khvalinites unicus* (Kipar.), *Neocolumbites insignis* Zakh. (доминант), *Leiophyllites praematurus* (Kipar.).

16. Песчаники мелкозернистые известковистые серые..... 0,2 м
Аммоноидеи – *Neocolumbites grammi* Zakh.
17. Алевроаргиллиты с известково-мергельными конкрециями и растительным детритом, переслаивающиеся с тонко- и мелкозернистыми песчаниками 4 м
Растения – *Pleuromeia obrutschewii* Elias (определение В.А. Красиловой), двустворки, цефалоподы – *Phaedrysmocheilus ussuriense* (Kipar.), *Khvalinites unicus* (Kipar.), *Columbites ussuriensis* Burij et Zharn. (Zakharov, 1997), лабиринтодонты – *Aphanerama* или *Gonioglyptus* (Шишкин, 1964).
18. Алевроаргиллиты и тонкозернистые песчаники темно-серые с прослоями мелкозернистых известковистых песчаников и линзами известковистых ракушечных песчаников и редкими известково-мергельными конкрециями..... 2,5 м
Аммоноидеи – *Columbites ussuriensis* Burij et Zharn.
19. Алевроаргиллиты с линзами известковистых ракушечных песчаников и прослоями мелкозернистых известковистых песчаников 1,5 м
Растения – *Pleuromeia obrutschewii* Elias (определение В.А. Красиловой), двустворки – *Bakevella exporrecta* (Leps.), *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.), цефалоподы – *Phaedrysmocheilus russkiensis* (Zakh.), *Columbites ussuriensis* Burij et Zharn. (доминант), *Neocolumbites grammi* Zakh., *Olenekoceras miroshnikovi* Burij et Zharn.
20. Песчаники мелкозернистые известковистые серые с линзами известковистых ракушечных песчаников (рис. 10, т. 50)..... 1,5 м
Двустворки – *Bakevella exporrecta* (Leps.), *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.), цефалоподы – *Phaedrysmocheilus russkiensis* (Zakh.), *Khvalinites unicus* (Kipar.), *Neocolumbites grammi* Zakh., *Olenekoceras miroshnikovi* Burij et Zharn.
21. Алевроаргиллиты с прослоями мелкозернистых известковистых песчаников и известковистых ракушечных песчаников..... 1,5 м
Двустворки – *Leda* sp., *Pteria* sp., *Bakevella* sp., гастроподы, цефалоподы – *Phaedrysmocheilus* sp., *Khvalinites unicus* (Kipar.), *Hellenites* sp., *Neocolumbites grammi* Zakh., *Procolumbites subquadratus* Burij et Zharn., *Olenekoceras* sp.
22. Алевроаргиллиты с известково-мергельными конкрециями и редкими прослоями и линзами известковистых песчаников и известковистых ракушечных песчаников 2,5 м
Растения – *Pleuromeia obrutschewii* Elias, двустворки – *Palaeoneilo prynadai* Kipar., *Pteria ussurica* (Bittn.), *Bakevella exporrecta* (Leps.), *Entolium* sp., *Anadontofora fassaensis* (Wissm.), *Nucula goldfussi* (Alb.), *Leda skorochodi* Kipar., скафоподы, цефалоподы – *Phaedrysmocheilus russkiensis* (Zakh.), *Khvalinites unicus* (Kipar.), *Hellenites inopinatus* Kipar., *Hemilecanites discoideus* Burij et Zharn., *Hemilecanites* sp., *Columbites ussuriensis* Burij et Zharn., *Procolumbites subquadratus* Burij et Zharn., *Olenekoceras miroshnikovi* (Burij et Zharn.), *Burijites skorochodi* (Burij et Zharn.) (определения Н.К. Жарниковой и Ю.Д. Захарова), конодонты – *Neospathodus homeri* (Bend.) (Бурый, 1979).
23. Алевроаргиллиты с прослоями и линзами известковистых песчаников и мергельных известняков и многочисленными известково-мергельными конкрециями 3 м
Цефалоподы – *Phaedrysmocheilus* sp., *Khvalinites unicus* (Kipar.), *Olenekoceras meridianus* (Zakh).

Мощность отложений зоны 66 м.

Зона *Subcolumbites multiformis*

24. Песчаник мелкозернистый известковистый серый (рис. 10, т. 49)..... 0,5 м
Цефалоподы – *Phaedrysmocheilus* sp., *Pseudosageceras* sp., *Arnautoceltites* sp., *Subcolumbites multiformis* Kipar.

Закрыто 1–3 м мощности.

25. Алевроаргиллиты с известково-мергельными конкрециями и линзами, а также прослоями мелкозернистых серых песчаников 4,2 м
Двустворки, цефалоподы – *Pseudosageceras* sp., *Arnautocelestites* sp., *Subcolumbites multififormis* Kipar.
26. Песчаники тонкозернистые полосчатые зеленовато-серые с известково-мергельными линзами и прослоями мелкозернистых серых известковистых песчаников .. 0,8 м
27. Алевролиты зеленовато-серые песчанистые с известково-мергельными конкрециями..... 1 м
Двустворки, амmonoидеи – *Subcolumbites multififormis* Kipar.
28. Алевролиты зеленовато-серые с известково-мергельными конкрециями..... 1,5 м
Двустворки, цефалоподы – *Phaedrysmocheilus* sp., *Pseudosageceras* sp., *Arnautocelestites gracilis* (Kipar.), *Subcolumbites multififormis* Kipar.
29. Переслаивание мелкозернистых серых известковистых песчаников и тонкослоистых песчанистых алевроаргиллитов..... 0,7 м
Растения – папоротник *Cladophlebis gracilis* Sze (определение В.И. Бураго).
30. Алевроаргиллиты песчанистые тонкослоистые с редкими прослоями мелкозернистых серых известковистых песчаников..... 1,3 м
31. Алевроаргиллиты песчанистые тонкослоистые с известково-мергельными конкрециями и линзами, а также прослоями мелкозернистых серых известковистых ракушечных песчаников..... 1,4 м
Брахиоподы – *Costispiriferina* sp., двустворки – *Bakevellia exporrecta* Leps, гастроподы, наутилоидеи – *Trematoceras* sp., амmonoидеи – *Zhitkovites globosus* (Kipar.), *Subcolumbites multififormis* Kipar. (доминант), *Palaeophyllites superior* Zakh., фрагменты костей лабиринтодонтов.
32. Алевроаргиллиты песчанистые тонкослоистые с прослоями мелкозернистых серых известковистых, часто пятнистых благодаря глинистой примеси песчаников, содержащих мелкие двустворки 3,2 м
33. Песчаники мелкозернистые серые 0,17 м
34. Алевроаргиллиты с маломощными прослоями мелкозернистых серых песчаников
..... 0,8 м
В конкреции (осыпь), происходящей из зоны *Subcolumbites multififormis*, обнаружена раковина *Prenkites* aff. *timorensis* Spath (сборы Х. Маэда 2001 г.).

Мощность зоны *Subcolumbites multififormis* около 16 м. Общая мощность оленекского яруса составляет здесь 200–212 м (нижняя часть зоны *Hedenstroemia bosphorensis* аякского подъяруса не обнажена).

Слои 10–34 (зоны *Neocolumbites insignis* и *Subcolumbites multififormis*) образуют житковскую свиту.

Средний триас

Анизийский ярус

(каразинская свита)

Зона *Ussuriphyllites amurensis*

35. Алевроаргиллиты с линзами известково-мергельных пород (15 см), песчанистых ракушечных известняков (20 см) и светло-серых мелкозернистых аркозовых песчаников (0,1 м) 1,5 м

Ринхонеллидные и спириферидные брахиоподы, двустворки, гастроподы – целые и битые раковины (в известняках), аммоноидеи – *Ussuriphyllites amurensis* (Kipar.) (в известково-мергелистых породах).

36. Алевроаргиллиты песчанистые 0,35 м
37. Алевроаргиллиты песчанистые с линзами известковистых песчаников, содержащими зерна глауконита?, и известково-мергельными конкрециями с остатками брахиопод, наутилоидей 1,1 м

Возможно, в этом слое обнаружены многочисленные зубы акул, встречающиеся совместно с раковинами теребратулидных и ринхонеллидных брахиопод в обломках песчаников на пляже.

Мощность зоны около 2,95 м.

Зона *Leiophyllites pradyumna*

38. Песчаники мелкозернистые серые аркозовые с включениями алевроаргиллитов, зернами глауконита? и фрагментами раковин брахиопод и моллюсков 0,35 м
Конодонты – *Hindeodella* sp., *Enantiognathus zieglerei* (Dieb.), *Neospathodus triangularis* (Bend.), *N. homeri* (Bend.).
39. Песчаники мелкозернистые серые с прослоями песчанистых алевроаргиллитов 3 м
40. Песчаники среднезернистые светло-серые аркозовые 0,6 м
41. Песчаники мелкозернистые полосчатые серые с зернами глауконита?, с прослоями песчанистых алевроаргиллитов 6 м
Аммоноидеи – *Leiophyllites* aff. *pradyumna* (Dien.) (определение Н.К. Жарниковой).

Закрыто не менее 5–10 м мощности.

42. Песчанистые алевролиты полосчатые с редкими известково-мергельными конкрециями 20 м
Двустворки, аммоноидеи – *Balatonites* sp. indet.

Мощность зоны *Leiophyllites pradyumna* около 28–40 м.

Выше располагается зона *Acrochordiceras kiparisovae*.

Из отложений, непосредственно перекрывающих зону *Leiophyllites pradyumna*, обнажающихся северо-восточнее м. Вятлина, Н.К. Жарникова определила двустворки – *Nucula goldfussi* (Alb.), *Daonella boeckii* Mojs., цефалоподы – *Trematoceras* sp., *Leiophyllites* sp. nov., *Acrochordiceras* (*Acrochordiceras*) *kiparisovae* Zharn., *Acrochordiceras* (*Paracrochordiceras*) *pacificum* Zharn., *Balatonites?* sp., *Platycuccoceras* sp. nov., *Ptychites austroussuriensis* Kipar., *Malletoptychites* cf. *durandii* (Dien.), *Sturia* sp. nov., *Sturia* cf. *japonica* (Dien.), *Monophyllites sphaerophyllus* (Hauer), встречающиеся в ассоциации с многочисленными аптихами, остатками челюстного аппарата аммоноидей. Из конодонтов здесь определены немногочисленные *Neogondolella cornuta* Budorov et Stephanov, *N. mombergensis* Tatde, *Paragondolella excelsa* Moshen (Бурий, 1977).

МЫС ПОЛОНСКОГО

Из отложений нижнего триаса м. Полонского юго-западного побережья б. Новик (рис. 3, разрез 2; рис. 4, 13) Л.Д. Кипарисова (1961) описала два вида аммоноидей по сборам Л.Н. Васильевой 1954 г.: *Vishnuites* (*Vishnuites*) sp. (= *Anaxenaspis orientalis* (Dien.)), *V.* (*Paravishnuites*) sp. (= *Arctoceras* sp. indet.).

На м. Полонского (рис. 13, т. 41–43) обнажены отложения зоны *Hedenstroemia bosphorensis* оленекского яруса: мелкозернистые зеленовато-серые песчаники с прослоями известковистых ракушечных песчаников, содержащих остатки аммоноидей –

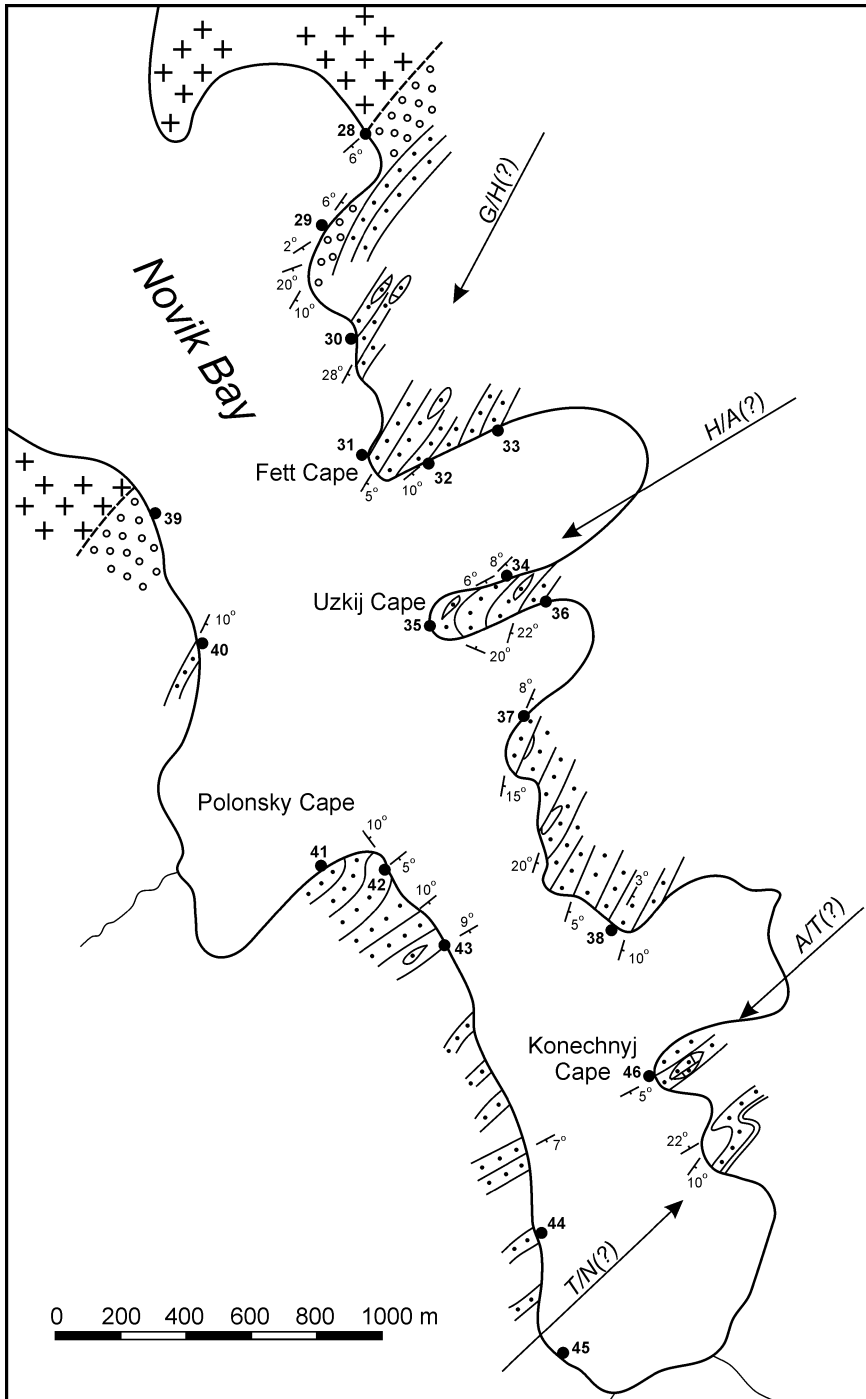


Рис. 13. Схема расположения точек геологических наблюдений в б. Новик (рис. 3, разрезы 2, 3; рис. 4). Усл. обозначения на рис. 4, 5

Fig. 13. Sketch map locating the points of geological investigation at Novik Bay (fig. 3, section 2, 3; fig. 4). Designations as in fig. 4, 5

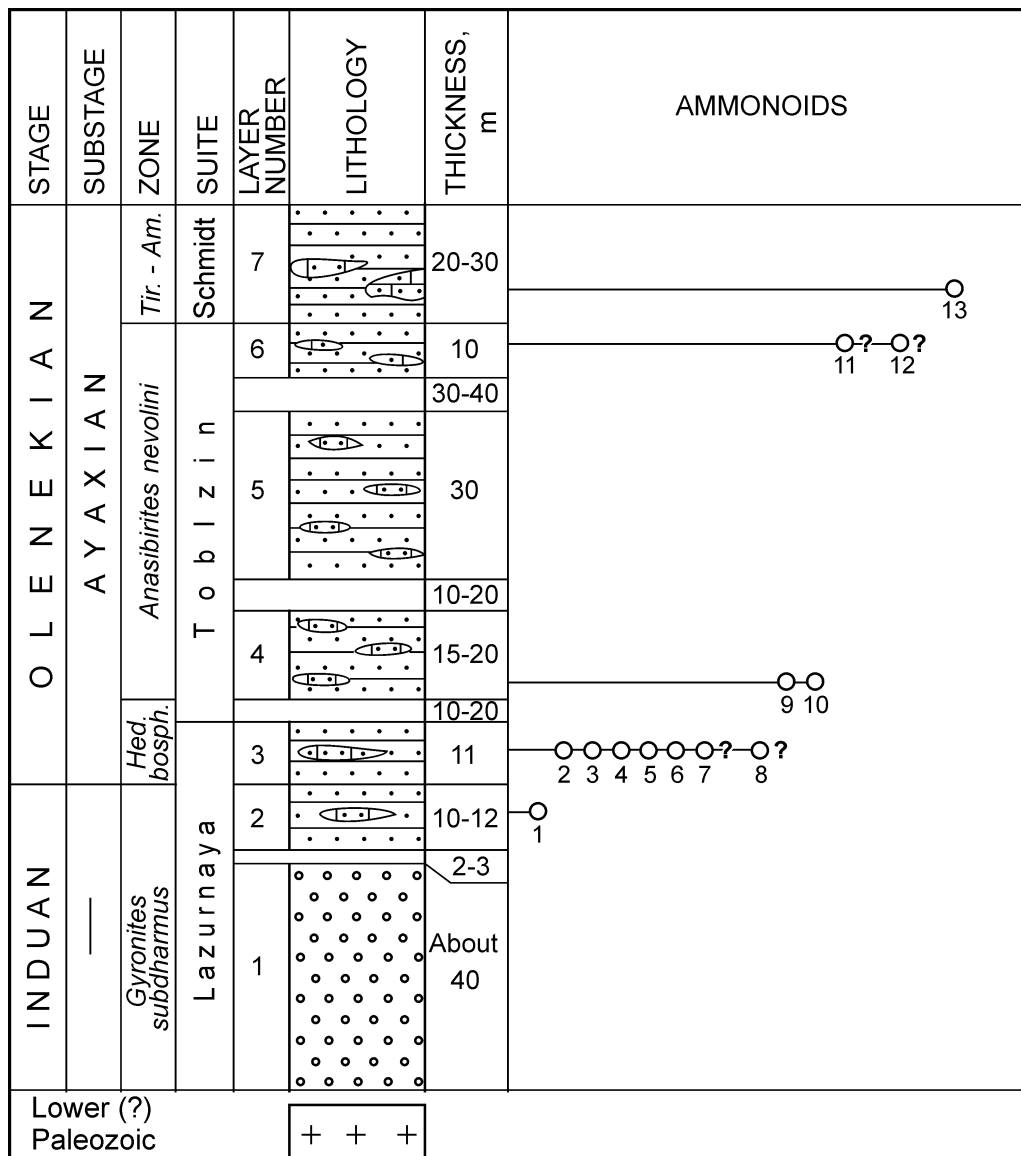


Рис. 14. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений, обнажающихся между б. Мелководная и м. Конечный (рис. 3, разрез 3; рис. 4 и 13, точки 28–38, 46).

Усл. обозначения на рис. 4–7.

Hed. bosph. – *Hedenstroemia bosphorensis*, *Tir.-Am.* – *Tirolites–Amphistephanites*.

Виды: 1 – *Gyronites subdharmaus*, 2 – *Dieneroceras chaoi*, 3 – *Hedenstroemia bosphorensis*, 4 – *Owenites* sp. indet., 5 – *Prospingitoides* sp. indet., 6 – *Juvenites novikensis*, 7 – *Meekoceras boreale*, 8 – *Arctoceras* sp., 9 – *Meekoceras subcristatum*, 10 – *Arctoceras labogense*, 11 – *A. robinsoni*, 12 – *A. septentrionale*, 13 – *Tchernyshevites costatus*

Fig. 14. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed between the Melkovodnaya Bay and Konechny Cape (fig 3, section 3; fig. 4 and 13, localities 28–38, 46).

Designation as in fig. 4–7.

Abbreviations and 1–13 (species) – see in russian caption.

Anaxenaspis orientalis (Dien.), *Arctoceras septentrionale* (Dien.), *Owenites koeneni* Hyatt et Smith (Захаров, 1968). Среди подстилающих отложений, судя по отдельным скальным выходам, есть мелкозернистые песчаники и конгломераты индского яруса, перекрывающие гранитоиды.

БУХТА МЕЛКОВОДНАЯ–МЫС КОНЕЧНЫЙ

Впервые несколько видов нижнетриасовых аммоноидей на северо-восточном побережье б. Новик (мысы Конечный и Фетта) в 1928 г. обнаружил В.Д. Принада. Они были описаны Л.Д. Кипарисовой (1961) как *Lytophyceras* aff. *kilense* Spath (= *Tchernyshevites costatus* Zakh.), *Proptychites* (*Proptychites*) *robinsoni* Kipar. (= *Arctoceras robinsoni* (Kipar.)), *P.* (*Discoprotychites*) *septentrionalis* Dien. (= *Arctoceras septentrionale* (Dien.)), *Meekoceras boreale* Dien. и *Paranorites* aff. *ambiensis* Waagen (= *Arctoceras* sp.).

Нижнетриасовые отложения в этой части б. Новик лучше всего обнажены между б. Мелководная и м. Конечный (рис. 3, разрез 3; рис. 4, 13, 14):

Нижний триас

Индский ярус

Зона *Gyronites subdharmus*

(лазурнинская свита без верхних слоев)

1. Конгломераты среднегалечные (с преобладанием галек гранитоидов и присутствием габбро-диоритовых валунов) с редкими линзами мелкозернистых песчаников. Контакт с подстилающими их гранитоидами закрыт около 40 м
Закрыто 2–3 м мощности.
2. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с маломощными прослоями известковистых пород (рис. 13, т. 29, 30) 12 м
Аммоноидеи – *Gyronites subdharmus* Kipar.
Закрыто около 40 м мощности.
Мощность отложений индского яруса в разрезе около 80 м.

Оленекский ярус

Аякский подъярус

Зона *Hedenstroemia bosphorensis*

(верхние слои лазурнинской свиты и нижняя часть тобизинской свиты)

3. Песчаники мелкозернистые с прослоями известковистых ракушечных песчаников....
..... 11 м
Брахиоподы – *Lingula* sp., аммоноидеи – *Dieneroceras chaoi* Kipar., *Hedenstroemia bosphorensis* (Zakh.), *Owenites* sp. indet., *Prosphingitoides* sp. indet., *Juvenites novikensis* (Zakh.), остракоды (Захаров, 1968).

По-видимому, из этой пачки происходят *Meekoceras boreale* Dien. и *Arctoceras* sp., обнаруженные В.Д. Принадой.

Закрыто не менее 10–20 м мощности.

Зона *Anasibirites nevolini*

(верхняя часть тобизинской свиты)

4. Песчаники мелкозернистые с многочисленными прослоями известковистых ракушечных песчаников (рис. 13, т. 34–36)..... 20 м
Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittn., двустворки – *Entolium microtis* (Witt.), аммоноидеи – *Meekoceras subcristatum* Kirar., *Arctoceras labogense* (Zhar.).

Закрыто не менее 10–20 м мощности.

5. Песчаники мелкозернистые с прослоями известковистых ракушечных песчаников (рис. 13, т. 37)..... около 30 м

Закрыто около 30–40 м мощности.

6. Песчаники мелкозернистые с прослоями известковистых ракушечных песчаников (рис. 13, т. 38)..... около 10 м

По-видимому, в этом слое В.Д. Принадой обнаружены *Arctoceras robinsoni* (Kirar.), *A. septentrionale* (Dien.).

Зона *Tirolites–Amphistephanites parisensis*

(шмидтовская свита)

7. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзами песчанистых ракушечных известняков мощностью до 1,0 м (рис. 13, т. 46) около 20–30 м
Криноидеи, брахиоподы (скопления) – *Fletcherithyris margaritovi* (Bittn.), *Costispiriferina* aff. *mansfieldi* (Girty), другие крупные спирифериды, а также ринхонеллиды, мшанки, аммоноидеи плохой сохранности, позвоночные.

По-видимому, в этом слое В.Д. Принадой обнаружен цератит *Tchernyshevites costatus* Zakh.

Мощность аякского подъяруса оленекского яруса около 300 м.

МЫС СТАРИЦКОГО

Раннетриасовый возраст отложений, обнажающихся на м. Старицкого (рис. 3, разрез 4; рис. 4), установил А. Либус (Liebus, 1921), определив в них характерный для нижнего триаса комплекс моллюсков (*Entolium*, *Eumorphotis*, *Gyronites*, *Koninckites*, *Ambites* и др.).

Разрез нижнего триаса представлен здесь следующими отложениями:

Нижний триас

Индский ярус

Слои с *Glyptopliceras ussuriense* и зона *Gyronites subdharmus*

(лазурнинская свита, за исключением ее верхних слоев)

1. Конгломераты крупногалечные с редкими валунами. Гальки и валуны сложены гранитами, гранит-порфирами, порфиритами, роговиками и известняками со среднепермскими (кептенскими) брахиоподами. Поскольку конгломераты залегают на вулканогенных

- отложениях нижней подсвиты владивостокской свиты с размывом, их грубopесчаный наполнитель обогащен вулканическим материалом (рис. 4, т. 836) 40 м
2. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с редкими прослоями туфоалевролитов около 40 м

Оленекский ярус

зона *Hedenstroemia bosphorensis*

(верхние слои лазурнинской и тобизинская свита)

2. Песчаники мелкозернистые с прослоями известковистых ракушечных песчаников ..
..... около 30 м
Двустворки – *Eumorphotis multiformis* (Bittn.), *Entolium microtis* (Witt.), *Arctoceras* sp.,
Koninckites varaha (Dien.), *Meekoceras* sp.

В западной части о. Русский базальные конгломераты триаса установлены также в ряде мест южнее б. Рында (см. рис. 4).

Анализ фаунистических комплексов опорных разрезов острова Русский

Криноидеи. Криноидеи, впервые обнаруженные в триасовых отложениях Южно-го Приморья и пока установленные в единственном местонахождении (м. Конечный), свидетельствуют о существовании здесь мелководных условий в середине оленекского века (зона *Tirolites–Amphistephanites*). Многочисленные членики стеблей, до 3 мм в диаметре, были обнаружены в отдельном линзовидном прослое мощностью 0,4 м.

Брахиоподы. В нижнетриасовых отложениях о. Русский брахиоподы составляют подчиненную группу бентосных организмов, за исключением слоя 7 разреза бухта Мелководная–м. Конечный, где они доминируют в составе бентоса. Из беззамковых брахиопод в песчаниках нижней части индского яруса б. Аякс встречаются достаточно многочисленные *Lingula borealis* (Bittner). В отложениях зоны *Tirolites–Amphistephanites* оленекского яруса на п-ове Житкова лингулы единичны. Наиболее заметным представителем замковых брахиопод является *Fletcherithyris margaritovi* (Bittner), характерный для известковистых песчаников зоны *Tirolites–Amphistephanites* оленекского яруса б. Чернышева и реже встречающийся на м. Житкова. Также в отложениях зоны *Tirolites–Amphistephanites* бухт Парис и Аякс распространены брахиоподы *Hustedtiella planicosta* Dagys. Спириферинидные брахиоподы представлены в оленекских отложениях в целом немногочисленными находками фрагментов и целых раковин *Costispiriferina* aff. *mansfieldi* (Girty) в известковистых песчаниках оленекского яруса. В верхнеоленекских отложениях зоны *Subcolumbites multiformis* п-ова Житкова встречаются немногочисленные ринхонеллиды *Paranorellina parisi* Dagys, а в отложениях зоны *Acrochordiceras kiparisovae* анизийского яруса – *Costinorella zharnikovaе* Dagys. Наиболее разнообразный по систематическому составу (не менее 10 родов) комплекс брахиопод обнаружен недавно в сборах брахиопод Б.В. Кочиркевича из отложений зоны *Tirolites* у м. Житкова, из них удалось предварительно определить *Thyratryaria* sp., *Compositella* sp. и *Cyrolexis* sp.

Мшанки. Единичные находки фрагментов колоний мшанок приурочены к зоне *Tirolites–Amphistephanites* оленекского яруса м. Конечный.

Двустворки. Раковины двустворчатых моллюсков, составлявших основную часть бентоса, в обилии встречаются только в нижнем триасе о. Русский, за исключением базальных конгломератов. В среднем триасе они крайне редки. Для верхнеиндских отложений наиболее характерны *Promyalina shamarae* (Bittn.), широко распространены *Eumorphotis multiformis* (Bittn.) и мелкие пектиниды, встречающиеся и в оленекских отложениях. Основное ядро бентоса песчаных отложений оленекского яруса составляют представители родов *Leptochondria*, *Eumorphotis*, *Bakevella*, *Neoschizodus*, *Pteria* и *Anodontophora*. Для зоны *Tirolites*–*Amphistephanites*, занимающей среднюю часть оленекского яруса, очень характерно обилие крупных *Eumorphotis iwanowi* (Bittn.).

В глинистых отложениях верхней части оленекского яруса обычны *Palaeoneilo*, *Nucula* и *Leda* в ассоциации с *Neoschizodus*, *Anodontophora*, *Ctenodonta*, *Bakevella* и пектинидами. Для базальных слоев анизия характерны *Leda skorochodi* Kipar., *Entolium microtis* Witt., *Neoschizodus laevigatus* (Zieten), для средних горизонтов – *Pteria hoffmani* Bittn., *Gervilia panonica* Bittn., *Palaeoneilo elliptica* Frech, *P. laedioformis* Kipar., *Nucula oviformis* Eck., *N. goldfussi* (Alb.). *Daonella* cf. *sturi* (Ben.) здесь единичны.

Наутилоидеи. Представители прямых наутилоидей рода *Trematoceras* имеют широкое стратиграфическое распространение на о. Русский в оленекских и анизийских отложениях. Спирально свернутые наутилоидеи развились здесь в конце оленекского века (*Grypoceras*, *Phaedrysmocheilus*) и в анизии (*Germanonautilus*).

Аммоноидеи. Индские аммоноидеи представлены достоверно лишь видом *Gyronites subdharmaus* Kipar. Граница индского и оленекского ярусов в районе б. Аякс устанавливается по первому появлению раннеоленекских представителей *Juvenites* и *Proharpoceras*.

Ядром раннеоленекских сообществ аммоноидей о. Русский являются представители родов *Meekoceras* и *Arctoceras*, встречающихся в зонах *Hedenstroemia bosphorensis* и *Anasibirites nevolini*. Нижняя граница последней проводится по появлению *Anasibirites* и *Wasatchites*. Для зоны *Anasibirites nevolini* обычен и вид *Arctoceras labogense* (Zharn.).

Характерными для среднеоленекской зоны *Tirolites*–*Amphistephanites* являются *Bajarunia*, *Kazakhstanites*, *Amphistephanites*, *Bandoites* и *Tchernyshevites*. Первые представители рода *Tirolites* появились на этом же стратиграфическом уровне (здесь они получили и массовое развитие), хотя единично они обнаружены и в вышележащей зоне *Neocolumbites insignis*. Совместно с *Tirolites* в самом верху зоны *Tirolites*–*Amphistephanites* на о. Русский встречаются редкие *Wasatchites*, что свидетельствует о более широком стратиграфическом распространении этого рода, чем считалось до недавних пор.

Нижняя граница зоны *Neocolumbites insignis* проводится по появлению колумбидов. Для этой зоны характерны *Proptychitoides*, *Khvalinites*, *Hellenites*, *Neocolumbites*, *Procolumbites*, *Hemilecanites*, *Olenekoceras*.

Нижняя граница зоны *Subcolumbites multiformis* отчетливо проводится по появлению вида-индекса, ассоциирующегося с *Isculitoides*?, *Arnautoceltites*, *Zhitkovites*, *Prenkites* и др.

Зоны *Ussuriphyllites amurensis* и *Leiophyllites pradyumna* анизийского яруса устанавливаются на о. Русский по видам-индексам. Характерными родами зоны

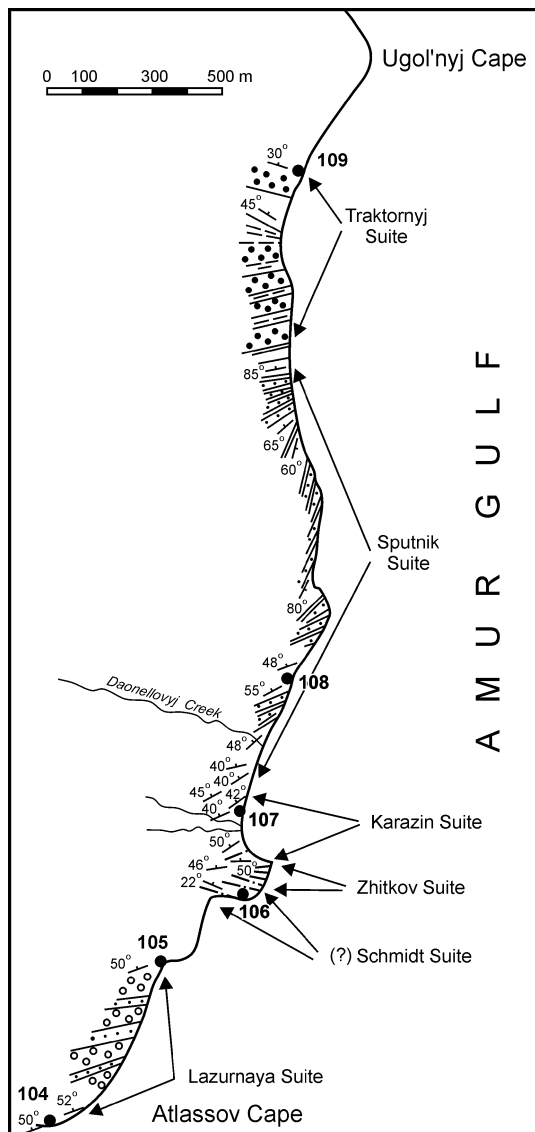


Рис. 15. Геологический план западного побережья Амурского залива между мысами Атласова и Угольный (рис. 3, разрез 6).

Усл. обозначения на рис. 5, 9

Fig. 15. Sketch map locating the Atlasova-Ugol'nyj capes section (fig. 3, section 6).

Designations as in fig. 5, 9

Преобладающее большинство амmonoидей нижнего триаса и анизия разрезов о. Русский, как и других разрезов Южного Приморья, относится к родам тетического типа.

Конодонты. Во многих районах мира существует проблема определения границы индского и оленекского ярусов по конодонтам, учитывая распространение

Acrochordiceras kiparisovae являются *Hollandites*, *Balatonites*, *Leiophyllites*, *Acrochordiceras*, *Beyrichites*, *Phyllocladiscites*, *Neopopanoceras*, *Parapopanoceras*, *Platycuccoceras*, *Discoptychites*, *Malleoptychites*, *Ismidites*, *Gymnites*, *Tropigastrites*, *Monophyllites*, *Ussurites*.

Слои с *Ptychites oppeli*, установленные в ядре синклинальной складки, на наш взгляд, наиболее молодые анизийские отложения острова. Предположение И.В. Бурия о существовании здесь всего анизийского яруса, сделанное на основе находки в ядре этой же синклинальной складки представителя рода *Paraceratites*, не подтвердилось. Весьма сомнительно также палеонтологическое определение вида и рода по обломку раковины *Monophyllitidae* плохой сохранности из ахлестышевской свиты острова, выполненное Л.Д. Кипарисовой (при отсутствии сведений по лопастной линии невозможно точно определить родовую принадлежность представителя этого семейства). Если данная форма принадлежит роду *Monophyllites*, ахлестышевская свита в равной мере может быть как анизийской, так и ладинской. Последнее обстоятельство позволяет условно коррелировать ахлестышевскую свиту с кварцевыми песчаниками ладинского возраста, обнажающимися в карьере около ж-д. ст. Спутник и на м. Угольный (Бурий, 1959а,б; Вуриј I.V., 1997; Кипарисова, 1972), полагая, что подстилающие их даонелловые слои (спутниковская свита) на о. Русский не обнажены.

Neospathodus pakistanensis Sweet как в верхних слоях индского яруса, так и в нижней части оленекского яруса. На о. Русский этот вид установлен в самом верху зоны *Gyronites subdharmus* индского яруса бухты Аякс и в верхнем 20-метровом интервале зоны *Hedenstroemia bosphorensis* оленекского яруса западного побережья м. Тобизина (Бурий, 1979; Zakharov, 1996). Характерный для зоны *Anasibirites nevolini* вид *Neogondolella milleri* (Müller) в песчаниках о. Русский не обнаружен.

Позвоночные. В зоне *Tirolites–Amphistephanites* м. Узкий выявлены зубы акул (единичные находки) и мелкие кости амфибий(?).

МЫС АТЛАСОВА–МЫС УГОЛЬНЫЙ

Сведения о триасовых отложениях западного побережья Уссурийского залива между мысами Атласова и Угольный (рис. 3, разрез 6) (Бурий, 1959а,б; Кипарисова, 1961, 1972; Корж, 1959; Каплан, 1965; Захаров, 1968) представляют интерес в связи с тем, что здесь хорошо представлены фаунистически охарактеризованные слои, переходные между нижним и средним триасом, а также нижняя часть ладинского яруса среднего триаса, недостаточно исследованные в Южном Приморье.

В этом разрезе обнажаются следующие слои (рис. 15, 16).

Нижний триас

Индский ярус

Зона *Gyronites subdharmus*

(лазурнинская свита)

1. Конгломераты среднегалечные с песчаным наполнителем, переслаивающиеся с мелкозернистыми серыми. Гальки конгломератов сложены кварцевыми песчаниками, алевроаргиллитами, известняками, кварцитами, риолитами и кислыми туфами, реже гранитоидами (рис. 15, т. 104, 105) 150 м
Закрыто не менее 100–150 м мощности.

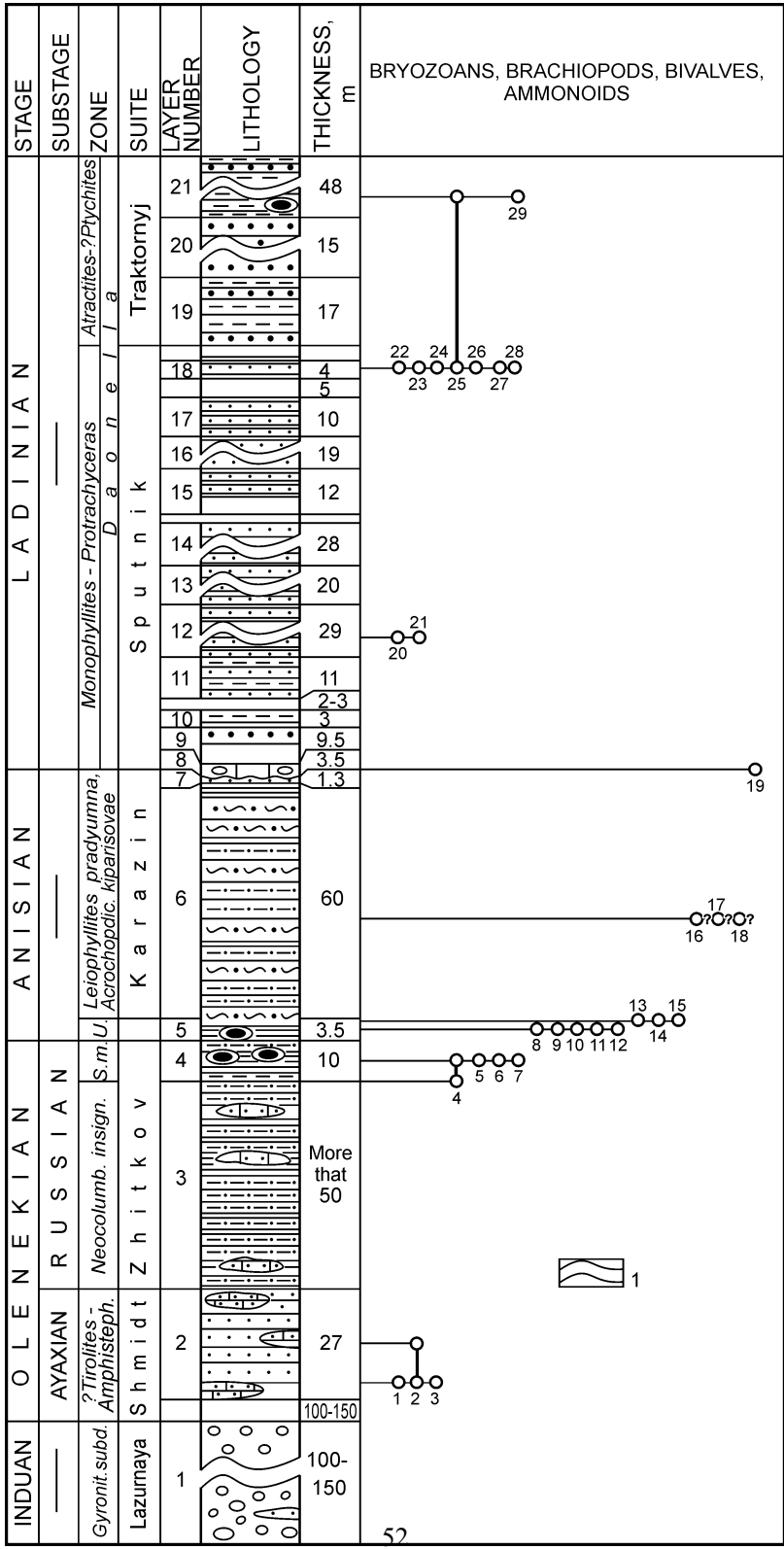
Оленекский ярус

Аякский подъярус

Предположительно зона *Tirolites–Amphistephanites*

(шмидтовская свита)

2. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзами известковистых ракушечных песчаников мощностью до 15–40 см (рис. 15, т. 106)..... 27 м
Брахиоподы – *Fletcherithyris* ? sp., двустворки – *Bakevellia* ex gr. *exporrecta* (Leps.), *Unioites fassaensis* (Wissm.), *Entolium* cf. *microtis* (Witt.), *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.) (определения Н.К. Жарниковой).



Русский подъярус

Предположительно зона *Neocolumbites insignis* (?)

(житковская свита)

3. Песчанистые алевролиты и алевроаргиллиты темно-серые с линзовидными прослоями известковистых ракушечных песчаников с двустворками не менее 50 м

Зона *Subcolumbites multiformis*

4. Алевроаргиллиты с известково-мергельными конкрециями 10 м
Растения – *Pleuromeia stenbergi* Münst. (определение В.Д. Принады), наутилоидеи – *Phaedrysmocheilus* sp., *Grypoceras* cf. *ussuriensis* Кипар., аммоноидеи – *Isculitoides? suboviformis* (Кипар.), *Subcolumbites multiformis* Кипар., *Pseudoprosphingites globosus* (Кипар.), «*Danubites*» *admarus* Кипар. (определения Л.Д. Кипарисовой, Ю.Д. Захарова и Н.К. Жарниковой).

Мощность житковской свиты (слои 3–4) около 60 м. Общая мощность оленекских отложений здесь не менее 87 м.

Средний триас

Анизийский ярус

Нижний подъярус

(каразинская свита)

Зона *Ussuriphyllites amurensis*

5. Переслаивание алевроаргиллитов и тонкозернистых полосчатых песчаников, с черными органогенными известняками в основании 3,5 м

Рис. 16. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений западного побережья Амурско-го залива между мысами Атласова и Угольный (рис. 3, разрез 6, рис. 15).

Усл. обозначения: 1 – мощность слоя показана в колонке не в принятом масштабе.

Прочие обозначения на рис. 5, 9.

Gyronit. subd. – *Gyronites subdharms*, *Neocolumb. insign.* – *Neocolumbites insignis*, *S. m.* – *Subcolumbites multiformis*,? *Tirolites* – *Amphisteph.* – *Tirolites*–*Amphistephanites*, *U.* – *Ussuriphyllites amurensis*, *Acrochordic. kiparisovae*.

Виды: 1 – *Fletcheritihyris* sp., 2 – *Entolium microtis*, 3 – *Neoschizodus laevigatus*, 4 – *Subcolumbites multiformis*, 5 – *Isculitoides? suboviformis*, 6 – *Pseudoprosphingites globosus*, 7 – «*Danubites*» *admaris*, 8 – *Ismidites* sp. nov., 9 – *Palaeophyllites* sp., 10 – *Leiophyllites praematurus*, 11 – *Ussuriphyllites amurensis*, 12 – *Megaphyllites atlasoviensis*, 13 – *Prohungarites popowi*, 14 – *Lenotropites? solimani*, 15 – *Arctohungarites primoriensis*, 16 – *Balatonites* sp. indet., 17 – *Japonites* cf. *russkiensis*, 18 – *Leiophyllites pradyumna*, 19 – мшанки, 20 – *Daonella* cf. *moussoni*, 21 – *Monophyllites* sp., 22 – *Daonella* cf. *longobardica*, 23 – *Protrachiceras* aff. *furcatum*, 24 – *Monophyllites* sp., 25 – *Ptychites? sp.*, 26 – *Hungarites* aff. *bitingensis*, 27 – *Ichtyosaurus* sp., 28 – *Daonella* sp. indet., 29 – *Ptychites? sp.* indet.

Fig. 16. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed between the Atlasov and Ugol'nyj Capes (fig. 3, section 6; fig. 15).

Designations:

1 – sign showing that the bed thickness is on an unnormal scale.

Other designations as in fig. 5, 9.

Abbreviations and 1–29 (species) – see in russian caption

Брахиподы – *Plectoconcha variabilis* Dagys (Дагис, 1972б), двустворки – *Leda skorochodi* Kipar., *L. japonensis* Kipar., *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.) (определения Н.К. Жарниковой), гастроподы, амmonoидеи – *Ismidites* sp. nov., *Palaeophyllites* sp., *Leiophyllites praematurus* Kipar., *Ussiriphyllites amurensis* (Kipar.), *Megaphyllites atlasoviensis* Zakh. (в нижней части), *Prohungarites popowi* Kipar., *Lenotropites? solimani* (Toula), *Arctohungarites primoriensis* Zakh. (в верхней) (определения Ю.Д. Захарова и Н.К. Жарниковой), остатки рыб.

Зоны *Leiophyllites pradyumna* и *Acrochordiceras kiparisovae*

(нижняя часть)

6. Песчаники тонкозернистые темно-серые полосчатые с 5-метровым слоем глинисто-известковистых пород в верхней части (рис. 15, т. 107)..... 60 м
 Двустворки – *Leda skorochodi* Kipar., *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.), амmonoидеи – *Balatonites* sp. indet., *Japonites* cf. *russkiensis* Zakh. (из развалов), *Leiophyllites pradyumna* (Dien.) (определения Ю.Д. Захарова и Н.К. Жарниковой).
7. Песчаники мелко- и среднезернистые известковистые темно-серые полосчатые 1,3 м
- Мощность анизийской каразинской свиты около 65 м.

Ладинский ярус

Слои с *Monophyllites-Protrachyceras*

(спутниковская свита)

8. Известняки серые кристаллические с гальками окварцованных песчаников и переотложенными фрагментами двустворок и амmonoидей, в том числе позднеанизийских *Frechites* aff. *humboldtensis* (Hyatt et Smith) (Захаров, 1968) в основании. Известняки образуют линзу, замещающуюся по латерали мелкозернистыми темно-серыми песчаниками до 3,5 м
 По-видимому, в известняках слоя 8 были найдены мшанки, определенные О.Ф. Лазуткиной и Г.И. Багрянцевой как *Batostomella* sp. и *Lioclema* sp. – часть из них впоследствии была отнесена А.В. Киселевой к *Pseudobatostomella yakutina* (Lazutkina) (Бурий, Жарникова, 1971) – а также конодонты *Paragondolella navicula* (Huck Riede) (Бурий, 1977)
9. Песчаники грубозернистые светло-серые аркозовые с включениями алевроаргиллитов до 5 см..... 9,5 м
10. Песчаники тонкозернистые и алевроаргиллиты с прослоями серых мелкозернистых песчаников толщиной 0,5–1,0 см..... 3 м

По правому борту руч. Даонелловый закрыто около 2–3 м мощности.

11. Алевролиты и песчаники тонкозернистые известковистые темно-серые полосчатые с частыми маломощными прослоями серых мелкозернистых песчаников..... 11 м
12. Песчаники тонкозернистые известковистые темно-серые полосчатые с частыми прослоями серых мелкозернистых песчаников толщиной до 15 см (рис. 15, т. 108) ... 29 м

По-видимому, из пачки 12 происходят остатки малакофауны: двустворки – *Bositra* cf. *vengensis* (Kittl.), *Daonella* cf. *moussoni* (Mer.), *Leptochondria bittneri* (Kipar.), *Lima* cf. *parapunctata* (Kipar.), амmonoидеи – *Monophyllites* sp. (определения Н.К. Жарниковой).

13. Песчаники тонкозернистые известковистые темно-серые полосчатые с прослоями серых мелкозернистых песчаников толщиной до 5 см..... 20 м

14. Песчаники тонкозернистые известковистые темно-серые полосчатые с частыми прослоями серых мелкозернистых песчаников мощностью до 15 см 28 м

В глубоком овраге закрыты первые метры мощности.

15. Песчаники тонкозернистые известковистые темно-серые полосчатые 12 м

16. Песчаники тонкозернистые известковистые темно-серые полосчатые с прослоями серых мелкозернистых песчаников толщиной до 25 см около 19 м

Из-за сложной дислоцированности слоев мощность этого и последующих слоев точно определить невозможно.

Закрыто 1–1,5 м мощности.

17. Песчаники тонкозернистые известковистые темно-серые полосчатые с прослоями серых мелкозернистых песчаников – содержат раковины крупных аммоноидей около 10 м

Закрыто около 5 м мощности.

18. Песчаники тонкозернистые известковистые темно-серые полосчатые с редкими прослоями серых мелкозернистых песчаников толщиной до 7 см. В деловии дисконидные известково-мергельные конкреции до 1,2 м в поперечнике около 4 м

В верхней части спутниковской свиты обнаружены остатки малакофауны и скелеты ихтиозавров: двустворки – *Daonella* cf. *longobardica* Mojs., *D.* cf. *voceki* Kittl., аммоноидеи – *Protrachyceras* aff. *furcatum* Münst., *Monophyllites* sp., *Ptychites*? sp., *Hungarites* aff. *bitingensis* Smith (определения Н.К. Жарниковой), ихтиозавры – *Ichtyosaurus* sp. (определение М.А. Шишкина).

Закрыты первые метры мощности (учитывая складчатость и зону дробления в последних выходах спутниковской свиты).

Мощность спутниковской свиты с учетом закрытых интервалов и дислоцированности верхних ее слоев 160–180 м (мощность 300 м, по И.В. Бурию (Burij, 1997), вероятно, завышена).

Слой с *Atractites*–?*Ptychites*

(тракторная свита)

19. Алевроаргиллиты с редкими прослоями среднезернистых светло-серых аркозовых песчаников мощностью до 0,7 м в верхней части 17 м

20. Песчаники среднезернистые светло-серые аркозовые и кварцевые с включениями алевроаргиллитов в верхней части 75 м

21. Алевроаргиллиты с известково-мергельными конкрециями и прослоями среднезернистых светло-серых кварцевых песчаников (рис. 15, т. 109) 48 м

Двустворки – *Daonella* sp. indet., *Entolium*? sp. indet., цефалоподы – *Atractites* sp. indet., *Ptychites*? sp. indet. (определения Н.К. Жарниковой).

Мощность слоев с *Atractites*–?*Ptychites* 140 м.

Анализ фаунистических комплексов западного побережья Амурского залива

Брахиоподы. Единичные *Fletcherithyris*? и *Plectoconcha* установлены лишь в среднеоленекских и нижнеанизийских отложениях соответственно.

Двустворчатые моллюски наиболее обильны в нижнем триасе, в анизийском ярусе среднего триаса они редки. В нижнеладинских отложениях доминируют *Daonella*.

Цефалоподы. Аммоноидеи обильны только в верхнеоленекских отложениях нижнего триаса и в пограничных слоях нижнего и среднего, что позволяет уверенно вы-

делять зоны *Subcolumbites multiformis* и *Ussuriphyllites amurensis*. О принадлежности спутниковской свиты к ладинскому ярусу можно уверенно судить по представителю рода *Protrachyceras*. Фрагмент раковины позднеанизийского *Frechites* aff. *humboldtensis* (Hyatt et Smith) в базальном конгломерате ладинского яруса свидетельствует о размыве значительной части нижележащего анизийского яруса в этом районе. На морскую природу аркозовых песчаников тракторной свиты указывают остатки аммоноидей и белемноидей, что свидетельствует в пользу сопоставления их, по-видимому, с одновозрастной ахлестышевской свитой, а не с континентальной кипарисовской, как считал И.В. Бурий (Buriĭ, 1997). Последняя, судя по палеботаническим данным, имеет раннекарнийский возраст.

Базальные конгломераты индского яруса и триаса в целом указывают на литораль, песчаники шмидтовской (?) свиты оленекского яруса – на верхнюю сублитораль, зону прибоя. В анизийских отложениях донная фауна ограничена, что является одним из свидетельств углубления моря в это время и возможного локального развития аноксии. Наличие мшанок и остатков скелета ихтиозавров, преобладание двустворок *Daonella* и развитие прибрежных песчаных фаций в конце среднего триаса указывают на прибрежные мелководные условия.

МЫС БАСАРГИНА

Первые исследования триасовых отложений м. Басаргина (рис. 3, разрез 9) были выполнены Д.Л. Ивановым (Динер, 1895), который обнаружил из органических остатков только отпечатки водорослей и проблематичные червеобразные образования. Последующие исследования, сопровождавшиеся сбором анизийских аммоноидей, на м. Басаргина были проведены П.В. Виттенбургом (1916а,б). Ю.Д. Захаров (1968) выделил здесь зону *Phyllocladiscites basarginensis* средней части оленекского яруса (в настоящее время используется название «*Acrochordiceras kiparisovae*») на основе соответствующего комплекса аммоноидей – *Acrochordiceras*, *Hollandites*, *Ussuriphyllites*, *Phyllocladiscites*, *Ussuriceras*. И.В. Бурий и Н.К. Жарникова собрали в 1965 г. на м. Басаргина представительный комплекс анизийских аммоноидей, обработанный к настоящему времени лишь частично (Жарникова, 1981).

Средний триас

Анизийский ярус

Зона *Acrochordiceras kiparisovae*

1. Песчанистые алевролиты темно-серые с мелкими извилистыми иероглифами и крупными известково-мергельными септариями 11,0 м
 Аммоноидеи – *Acrochordiceras* (*Acrochordiceras*) *kiparisovae* Zharn., *Acrochordiceras* (*Acrochordiceras*) *orientale* Zharn., *Acrochordiceras* (*Paracrochordiceras*) *pacificum* Zharn., *Acrochordiceras* (*Epacrochordiceras*) *korobkovi* Zharn. (= *A.* (*Epacrochordiceras*) aff. *pustericum* Mojs.), *Hollandites* aff. *tozeri* Zakh., *Malletoptychites* sp. nov., *Monophyllites* sp.

По-видимому, из этого же слоя И.В. Бурий и Н.К. Жарникова дополнительно собрали большой комплекс моллюсков: двустворок – *Palaeoneilo elliptica* (Goldf.), *Nucula oviiformis* Eck., *Entolium microtis* (Witt.), *Leptochondria bittneri* (Kipar.), *Leptochondria al-*

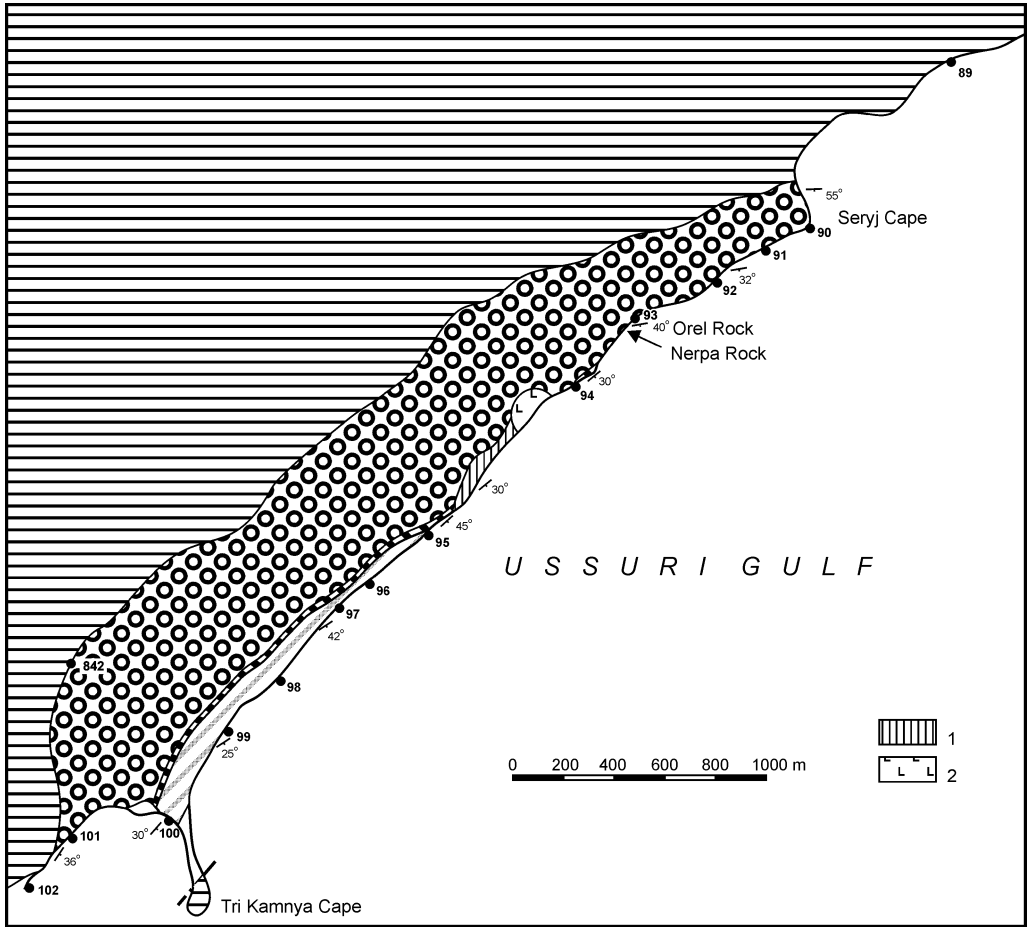


Рис. 17. Геологическая схема западного побережья Уссурийского залива, м. Серый–м. Три Камня (рис. 3, разрез 10).

Усл. обозначения: 1 – нижнемеловая уссурийская свита, 2 – позднемеловые диориты.

Прочие обозначения на рис. 4

Fig. 17. Sketch map locating the Seryj Cape–Tri Kamnya Cape section at the western Ussuri Gulf (fig. 3, section 10).

Designations: 1 – Lower Cretaceous Ussuri Suite, 2 – Late Cretaceous diorite.

Other designations as in fig. 4

berti (Goldf.), *Unioites fassaenis* (Wissm.), цефалопод – *Trematoceras* cf. *subcampanile* Kipar., *Pseudosageceras* sp., *Proptychitoides discoidale* Welt., *Tropigastrites* sp., *Leiophyllites suessi* (Mojs.), *Palaeophyllites* aff. *steimanni* Welt., *Beyrichites?* sp., *Frechites?* sp., *Platycuccoceras* sp. nov., *Parapopanoceras* sp. nov., *Amphipopanoceras* sp. nov., *Neopopanoceras* sp. nov., *Discoptychites domatus* (Hauer), *Ismidites* sp., *Monophyllites sphaerophyllites* (Hauer) (определения Н.К. Жарниковой), а также остатки ринхонеллидных брахиопод, гастропод, морских ежей, рыб, семян растений. Из конодонтов, встреченных в конкрециях, определены единичные *Paragondolella bulgarica* Budurov et Steph-anov (Бурый, 1977).

2. Песчанистые алевролиты темно-серые с прослоями до 2–3 см серых и светло-серых мелкозернистых песчаников 1,7 м

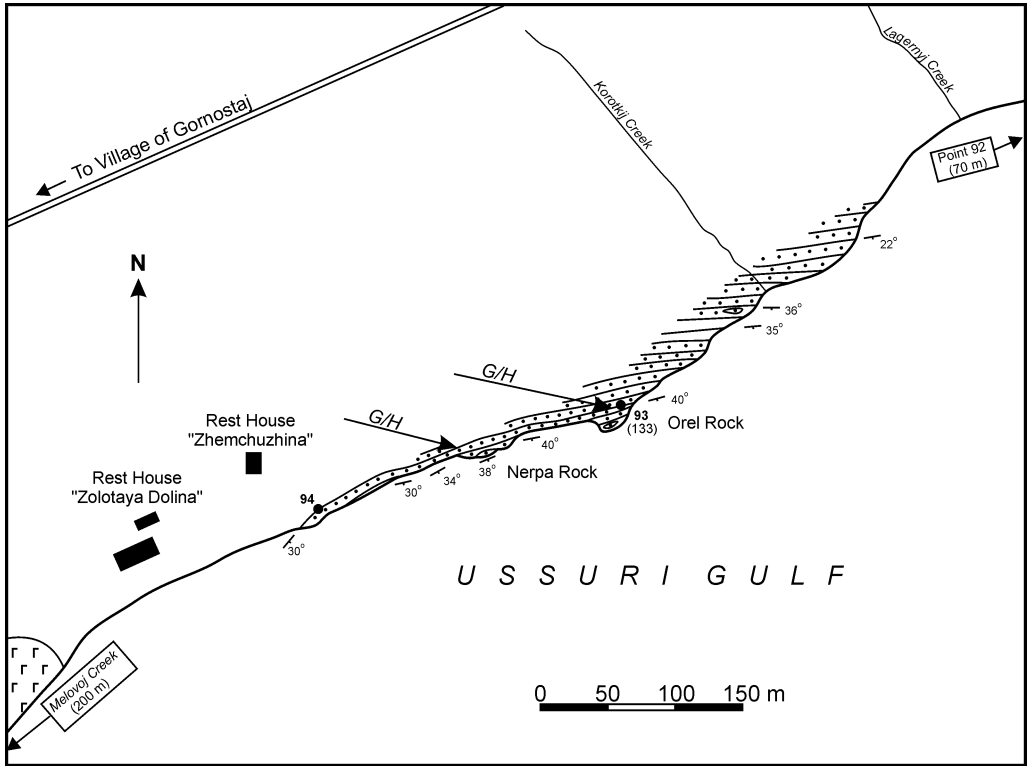


Рис. 18. Геологический план западного побережья Уссурийского залива около скал Орел и Нерпа (рис. 3, разрез 10; рис. 17, т. 93–94).

Усл. обозначения на рис. 5, 17

Fig. 18. Sketch map locating the Orel and Nerpa Rocks at the western Ussuri Gulf (fig. 3, section 10; fig. 17, localities 93–94).

Designations as in fig. 5, 17

3. Песчанистые алевролиты темно-серые, с крупными септариями на двух уровнях..... 6,5 м
Аммоноидеи – *Acrochordiceras* sp.
4. Переслаивание темно-серых песчанистых алевролитов и желтовато-серых рыхловатых среднезернистых слюдястых песчаников 1 м
5. Мелкозернистые желтовато-серые слоистые песчаники с прослоями темно-серых алевролитов и известковистых песчаников и редкими мелкими известково-мергельными конкрециями, содержащими фрагменты раковин аммоноидей и остатки их челюстного аппарата (анаптихи)..... 4 м
6. Песчаники среднезернистые бурые аркозовые 2 м

Общая мощность анизийских отложений (зона *Acrochordiceras kparisovae*) м. Басаргина около 26 м.

В отличие от нижнего триаса о. Русский в анизийских отложениях м. Басаргина больше фосфора (Zakharov, Shkolnik, 1994).

МЫС СЕРЫЙ–МЫС ТРИ КАМНЯ

В районе б. Шамора, ныне Лазурная (рис. 3, разрез 10 и рис. 17), нижний триас был установлен В.П. Маргаритовым по палеонтологическим определениям А.П. Кар-

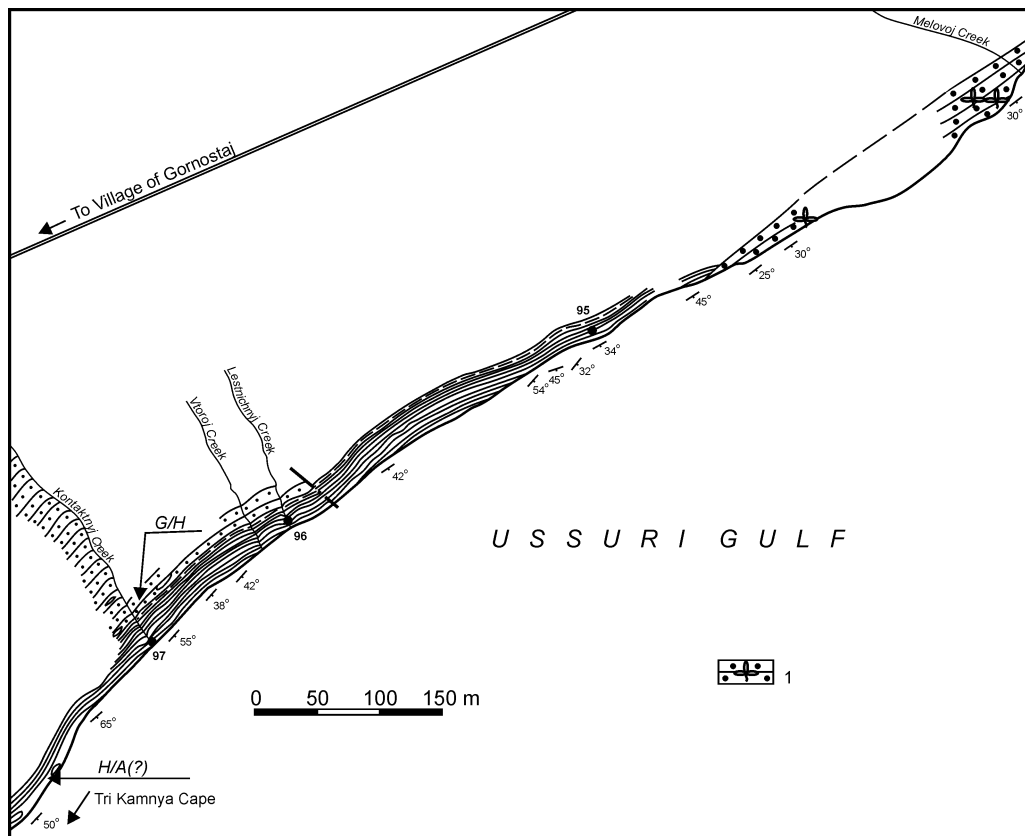


Рис. 19. Геологический план побережья Уссурийского залива между ручьями Контактный и Меловой, район м. Три Камня (рис. 3, разрез 10, рис. 17, т. 95–97).

Усл. обозначения: 1 – грубозернистые песчаники с растительными остатками.

Прочие обозначения на рис. 5, 6

Fig. 19. Sketch map locating the Tri Kamnya Cape area, western Ussuri Gulf between Kontaknyj and Melovoj creeks (fig. 3, section 10, fig. 17, localities 95–97).

Designations: 1 – coarse grained sandstone with plant fossils.

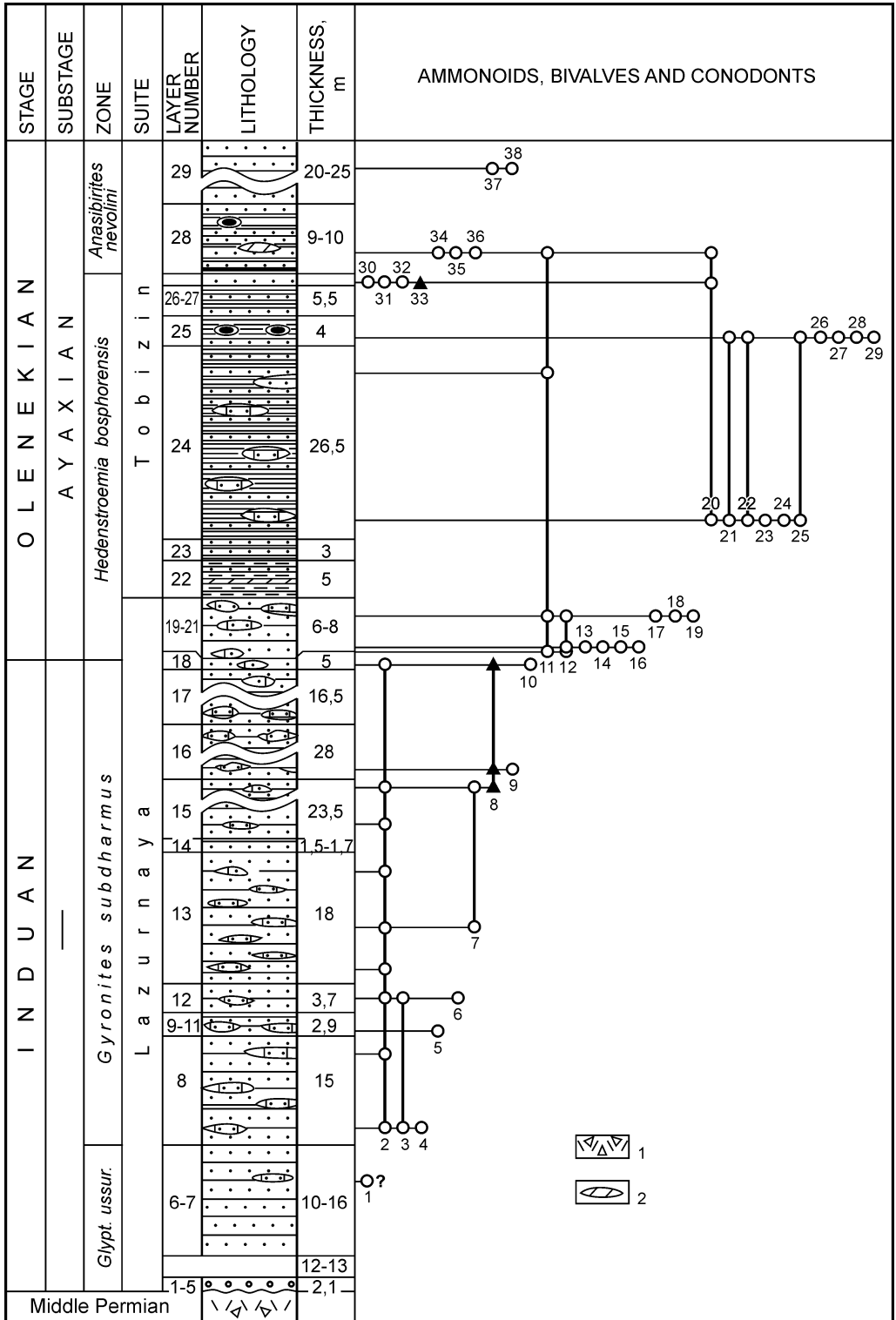
Other designations as in fig. 5, 6

пинского (1889) и К. Динера (1895). В дальнейшем он изучался рядом других исследователей (Бурий, 1959а,б; Корж, 1959; Захаров, 1968; Захаров, Рыбалка, 1987; Zakharov, 1996; Бурий, 1979а,б). Разрез между мысами Серый и Три Камня – стратотип лазуринской свиты (Zakharov, 1997). Его также было предложено рассматривать в качестве одного из кандидатов в глобальные стратотипы границы индского и оленекского ярусов (рис. 18–20) (Захаров, 1994; Zakharov, 1996).

Нижний триас

Индский ярус

Базальные слои индского яруса в районе м. Серый с размывом залегают на лавобрекчиях владивостокской свиты перми, но сам контакт здесь не обнажен. Снизу вверх обнажаются следующие слои.



Слои с *Glyptopliceras ussuriense*

(нижняя часть лазурнинской свиты)

1. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые 0,6 м
Закрыто 6,5 м мощности.
 2. Песчаники грубозернистые зеленовато-серые 0,2 м
 3. Конгломераты мелкогалечные, переходящие кверху в зеленовато-серые гравелиты. Гальки сложены преимущественно эффузивными породами 0,6 м
 4. Песчаники грубозернистые зеленовато-серые с гравийными зернами и мелкими гальками 0,3 м
 5. Гравелиты зеленовато-серые с мелкими гальками 0,4 м
Закрыто 12–13 м мощности.
 6. Гравелиты зеленовато-серые 0,4 м
 7. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые 15 м
Двустворки, амmonoидеи – *Glyptopliceras ussuriense* Zakh. (из осыпи).
- Общая мощность нижнего подразделения индского яруса около 30–35 м.

Зона *Gyronites subdharmus*

8. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзами известковистых ракушечных песчаников (рис. 17, т. 90) 15 м
Брахиподы – *Lingula* sp., двустворки – *Eumorphotis multiformis* (Bittn.), *Bakevellia exporrecta* Leps., *Unioites* cf. *canalensis* (Cat.), гастроподы – *Bellerophon asiaticus* Wirth., *B. borealis* Spath, амmonoидеи – *Gyronites subdharmus* Kipar., *Proptychites?* sp., *Lytopliceras eusakuntala* Zakh.
9. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые 0,7 м
10. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзами известковистых ракушечных песчаников 1 м
Двустворки – *Eumorphotis multiformis* Bittn., *Bakevellia exporrecta* Leps., амmonoидеи – *Proptychites hiemalis* Dien.
11. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с прослоями известковистых песчаников и редкими прослоями алевроаргиллитов до 1 см 1,2 м
12. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с редкими линзами известковистых ракушечных песчаников 3,7 м

Рис. 20. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений, обнажающихся между мысами Серый и Три Камня (рис. 3, разрез 10; рис. 17–19, т. 90–99).

Усл. обозначения: 1 – кислые вулканиды верхней подсвиты владивостокской свиты, 2 – мергели.

Прочие обозначения на рис 5–7.

Виды: 1 – *Glyptopliceras ussuriense*, 2 – *Gyronites subdharmus*, 3 – *Proptychites?* sp., 4 – *Lytopliceras eusakuntala*, 5 – *Proptychites hiemalis*, 6 – *Koninckites* sp., 7 – *K. varaha*, 8 – *Neogondolella carinata*, 9 – *Preflorianites?* sp., 10 – *Promyalina shamarae*, 11 – *Meekoceras subcristatum*, 12 – *Gyronites separatus*, 13 – *Hedenstroemia bosphorensis*, 14 – *Parahedenstroemia* sp., 15 – *Gyronites* aff. *planissimus*, 16 – *Ambites* sp. indet., 17 – *Promyalina putiatinensis*, 18 – *Meekoceras* sp. nov., 19 – *Koninckites* cf. *timorensis*, 20 – *Parahedenstroemia conspicienda*, 21 – *Arctoceras septentrionale*, 22 – *Koninckites timorensis*, 23 – *Meekoceras gracilitatis*, 24 – *Anakashmirites shamarensis*, 25 – *Euflemingites prynadai*, 26 – *Ussuria iwanowi*, 27 – *Prospingitoides* sp., 28 – *Pseudosageceras* cf. *multilobatum*, 29 – *Flemingites radiatus*, 30 – *Ambites* cf. *discus*, 31 – *Euflemingites* sp., 32 – *Anakashmirites latiplicatus*, 33 – *Neospathodus dieneri*, 34 – *Palaeokazachstanites ussuriensis*, 35 – *Prionolobus subevolutus*, 36 – *Anakashmirites?* sp., 37 – *Arctoceras* sp. indet., 38 – *Dieneroceras* sp.

Fig. 20. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed between the Seryj and Tri Kamnya Capes (fig. 3, section 10; fig. 17–19, localities 90–99).

Designations: 1 – felsic volcanic rocks, upper Vladivostok Suite, 2 – marl.

Other designations as in fig. 5–7.

1–38 (species) – see in russian caption

Двустворки – *Leptochondria minima* (Kipar.), амmonoидеи – *Gyronites subdharmus* Kipar., *Proptychites?* sp., *Koninckites* sp.

13. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзами известковистых ракушечных песчаников 18 м

Двустворки, амmonoидеи – *Gyronites subdharmus* Kipar., *Meekoceras varaha* Dien., остракоды.

14. Мелкозернистые известковистые песчаники с тонкими прослоями алевроаргиллитов.... 1,7 м

15. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с тонкими линзами известковистых ракушечных песчаников 23,5 м

Двустворки, амmonoидеи – *Gyronites subdharmus* Kipar. (Zakharov, 1996), конодонты – *Neogondolella carinata* (Clark), *Hadrodontina subsymmetrica* (Müller), *Xaniognathus curvatus* Sweet (Бурий, 1979).

16. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзами известковистых ракушечных песчаников 28 м

Двустворки, амmonoидеи – *Koninckites varaha* (Dien.), *Preflorianites?* sp., конодонты – *Neogondolella carinata* (Clark), *Hadrodontina subsymmetrica* (Müller), *Xaniognathus curvatus* Sweet (Бурий, 1979).

17. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзами известковистых ракушечных песчаников 16,5 м

18. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с относительно мощными (20–30 см) линзами известковистых ракушечных песчаников..... 1,5 м

Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittn., двустворки – *Promyalina schamarae* (Kipar.), амmonoидеи – *Gyronites subdharmus* Kipar. (определения Ю.Д. Захарова), конодонты – *Neogondolella* cf. *carinata* juv. (Clark), *Neospathodus?* sp. indet., *Hindeodella* sp. indet., *Lonchodina* sp. indet. (определения Г.И. Бурий).

Мощность зоны *Gyronites subdharmus* 110 м, а общая мощность индского яруса до 140–146 м.

Оленекский ярус

Аякский подъярус

Зона *Hedenstroemia bosphorensis*

19. Ракушечные песчаники известковистые серые, слагающие основание скалы Орел (рис. 16, т. 93)..... 0,2 м

Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittner, *Orbiculoidea* sp., двустворки – *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.), гастроподы – *Bellerophon* sp., амmonoидеи – *Meekoceras* cf. *subcristatum* Kipar., *Gyronites separatus* Kipar., конодонты – *Neospathodus* sp. indet., *Diplodella* sp. indet. и *Lonchodina* cf. *triassica* (Müller).

20. Песчаники мелкозернистые и грубозернистые серые и зеленовато-серые с редкими конкрециями известковистых песчаников в основании (рис. 19, т. 97)..... 1,5 м

Брахиоподы – *Lingula* sp., амmonoидеи – *Hedenstroemia bosphorensis* (Zakh.), *Parahedenstroemia* sp., *Gyronites separatus* Kipar. (доминант), *G.* aff. *planissimus* Spath, *Amibites* sp. indet. (руч. Контактный у м. Три Камня) (Zakharov, 1996).

21. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзами известковистых ракушечных песчаников и конкрециями известковистых песчаников; встречаются переотложенные известковистые ракушечные песчаники..... 6 м

Брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки – *Promyalina putiatinensis* Kipar., *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.) (доминант), *Leptochondria minima* (Kipar.), *Eumorphotis multififormis* (Bittner.), *Pteria ussurica* (Kipar.), гастроподы – *Bellerophon asiaticus* Wirth., амmonoидеи –

Gyronites separatus Kipar., *Meekoceras subcristatum* Kipar., *Meekoceras* sp. nov., *Koninckites* cf. *timorensis* (скала Орел и руч. Контактный в районе м. Три Камня).

Слои 1–21 слагают лазурнинскую свиту (рис. 20).

22. Тонкое переслаивание серых тонкозернистых песчаников, алевролитов и мергелей в овраге района м. Три Камня 5 м
23. Песчаники тонкозернистые желтовато-серые тонкослоистые, благодаря тонким прослоям алевроаргиллитов (в устье руч. Контактный, район м. Три Камня и на побережье Уссурийского залива). Асимметричная рябь течения 3 м
24. Алевроаргиллиты с прослоями тонкозернистых, иногда известковистых песчаников и известково-мергельными линзами (побережье Уссурийского залива) 26,5 м
Двустворки, гастроподы, амmonoидеи – *Parahedenstroemia conspicienda* Zakh., *Arctoceras septentrionale* (Dien.), *Koninckites timorensis* (Wanner), *Meekoceras gracilitatis* Hyatt et Smith, *Anakashmirites shamarensis* Zakh., *Euflemingites prynadai* (Kipar.).
25. Алевроаргиллиты с многочисленными известково-мергельными конкрециями и прослоями мелко- и тонкозернистых зеленовато-серых песчаников 4 м
Амmonoидеи – *Ussuria iwanowi* Dien., *Arctoceras septentrionale* (Dien.), *Prosphingitoides* sp.

Амфибии *Gonioglyptus* sp. (определение М. Шишкина) происходят, по-видимому, также из этого слоя (Zakharov, 1996).

26. Алевроаргиллиты, переслаивающиеся с преимущественно тонкозернистыми зеленовато-серыми песчаниками 3,5 м
Брахиподы – Rhynchonellida, двустворки – *Nucula? goldfussi* (Alb.), *Ctenodonta elliptica praecursor* Frech, *Leptochondria* aff. *sojalis* (Witt.), гастроподы, амmonoидеи – *Pseudosageceras* sp., *Meekoceras subcristatum* Kipar., *Flemingites radiatus* Waagen, *Euflemingites prynadai* (Kipar.), *Koninckites timorensis* (Wanner).
27. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с известково-мергельными конкрециями и линзами 2,0 м
Двустворки, гастроподы, амmonoидеи – *Parahedenstroemia conspicienda* Zakh., *Ambites* cf. *discus* Waagen, *Euflemingites* sp. indet., *Anakashmirites latiplicatus* (Dien.) (Zakharov, 1996), конодонты – *Neospathodus dieneri* Sweet (Бурий, 1979).

Зона *Anasibirites nevolini* (?)

28. Песчаники тонкозернистые серые с известково-мергельными конкрециями и линзами известковистых песчаников и песчаных известняков (побережье Уссурийского залива) 10 м
Двустворки – *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.), *Pteria ussurica* (Kipar.), *Leptochondria minima* (Kipar), амmonoидеи – *Parahedenstroemia conspicienda* Zakh., *Palaeokazakhstanites ussuriensis* (Zakh.), *Meekoceras subcristatum* Kipar., *Prionolobus subevolutus* Zakh., *Anakashmirites?* sp.
29. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с тонкими линзами серых известковистых песчаников (рис. 17, т. 98) более 25 м
Брахиподы – *Lingula borealis* Bittner, ринхонеллиды, двустворки, амmonoидеи – *Arctoceras* sp. indet., *Dieneroceras* sp., *Prosphingitoides ovalis* Kipar.

Слои 22–29 слагают тобизинскую свиту, стратотип которой описан на о. Русский.

Мощность оленекского яруса не менее 118–120 м, общая мощность нижнего триаса более 260 м.

Нижний триас с размывом перекрывается континентальным нижним мелом – грубозернистыми песчаниками с растительным детритом и углистыми образованиями, обнажающимися в ручье и на правом его берегу, в 330 м северо-западнее дома отдыха «Золотой Берег». Их контакт с триасовыми отложениями не обнажен.

Изотопный анализ песчанистых известняков нижнего триаса показал значение $\delta^{13}\text{C}$ в верхней части индского яруса до +1,2‰, в основании оленекского яруса – до +0,3‰, в остальной обнаженной части нижнего оленека не более +0,8‰ (Захаров и др., 1999).

Анализ фаунистических комплексов западного побережья Уссурийского залива

Брахиоподы. В разрезе мысов Серый–Три Камня встречаются только беззамковые брахиоподы *Lingula borealis* Bittner, образующие большие скопления в верхней части индского яруса. В меньших количествах они встречаются и в песчаниках базальных слоев оленекского яруса. В верхней части зоны *G. subdharmus* индского яруса распространены немногочисленные *Orbiculoidea* sp. В анизийских отложениях м. Басаргин, напротив, обнаружены только замковые брахиоподы (редкие формы), что свидетельствует об углублении бассейна в анизийское время.

Двустворчатые моллюски обильны во всем нижнем триасе западного побережья Уссурийского залива (*Unionites*, *Bakevellia*, *Leptohondria*, *Eumorphotis* и др.), за исключением грубообломочных пород небольшой мощности в основании индского яруса. Стратиграфическое значение имеют, по-видимому, *Promyalina shamarae* (Bittner), скопления которых установлены в самом верху индского яруса. Сведения по разрезу м. Басаргина подтверждают представления об ограниченности бентосных форм в анизийских отложениях Южного Приморья (двустворчатые моллюски в разрезе среднего анизия м. Басаргина не обнаружены).

Гастроподы встречаются в виде скоплений только в алевроаргиллитах оленекского яруса.

Аммоноидеи. Индские аммоноидеи в этом разрезе, в отличие от о. Русский, сравнительно многочисленны, хотя по разнообразию они значительно уступают оленекским. Оленекским цефалоподовым фаунам, представленным здесь не менее чем десятью родами, свойственны аммоноидеи семейства Flemingitidae. В среднеанизийских отложениях м. Басаргина доминируют аммоноидеи семейства Acrochordiceratidae.

Конодонты. Для индского яруса характерны *Neogondolella carinata* (Clark). По известным здесь конодонтам пограничных слоев индского и оленекского ярусов невозможно определить точное положение границы между этими ярусами.

Амфибии. Редкие остатки амфибий рода *Gonioglyptus* есть, по-видимому, лишь в зоне *Hedenstroemia bosphorensis* оленекского яруса.

Таким образом, преимущественно песчаные отложения индского и нижней части оленекского ярусов западного побережья Уссурийского залива накапливались на мелководье в верхней сублиторали перекрывающие их песчано-глинистые отложения оленекского и анизийского ярусов – в более глубоководных частях шельфа.

ГОРОД АРТЕМ (КАРЬЕР СМИД)

Разрез составлен по старой каменоломне и карьере СМИД, расположенным, соответственно, в 7 и 6 км северо-восточнее ж.-д. ст. Угловая (рис. 3, разр. 16; рис. 21 и 22). Лазурнинская свита обнажена только в каменоломне, а на северной окраине карьера СМИД обломки пород свиты встречаются только в делювии. В северной части карье-

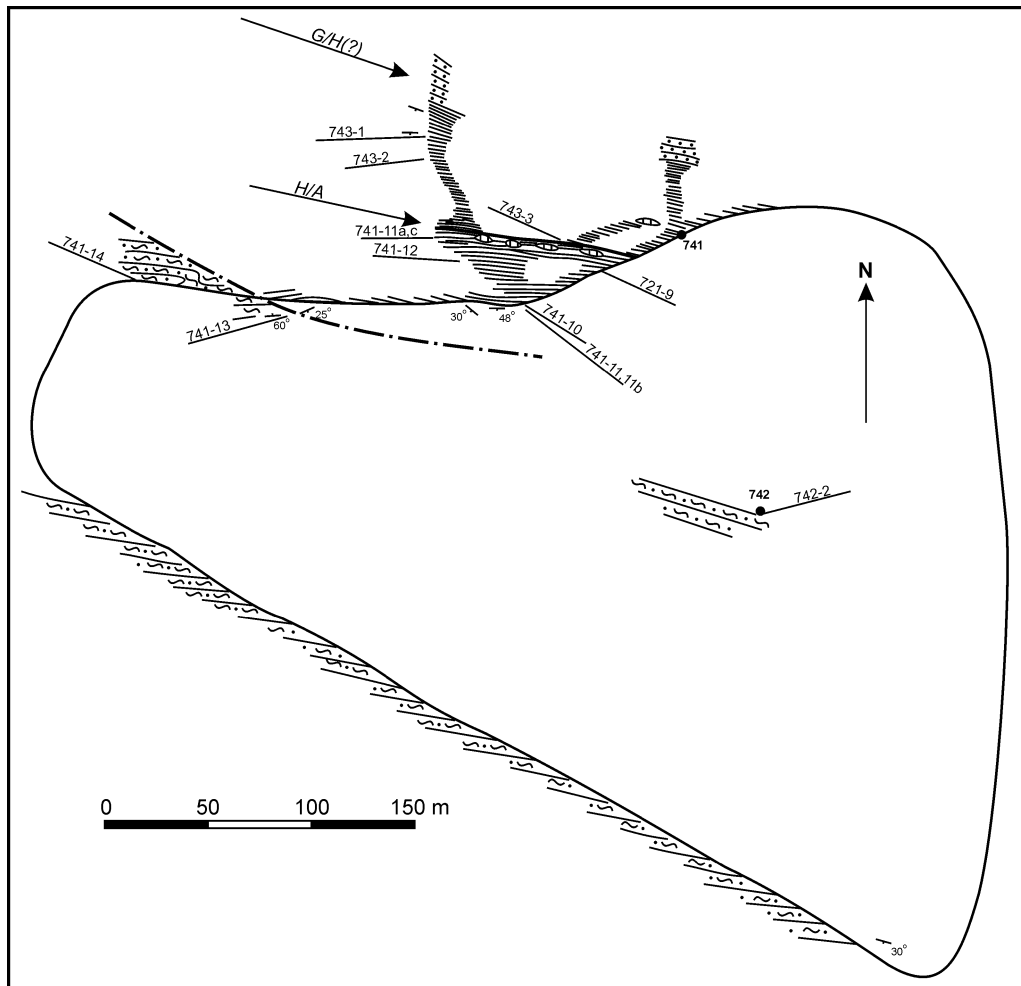


Рис. 21. Геологический план карьера СМИД в окрестностях Артема (рис. 3, разрез 16; рис. 21, т. 741, 742). Усл. обозначения на рис. 5

Fig. 21. Sketch map locating the SMID quarry at the Artyom environs (fig. 3, section 16; fig. 21, localities 741 and 742).

Designations as in fig. 5

ра обнажены пелитовые литофации аякского подъяруса (житковская свита), а южная его часть сложена анизийской каразинской свитой.

Здесь обнажаются следующие слои

Нижний триас

Индский ярус

Зона *Gyronites subdharmus*

1. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзами конгломератов на известковом цементе, содержащем остатки многочисленных раковин моллюсков 30 м
Двустворки – *Promyalina shamarae* (Bittner).

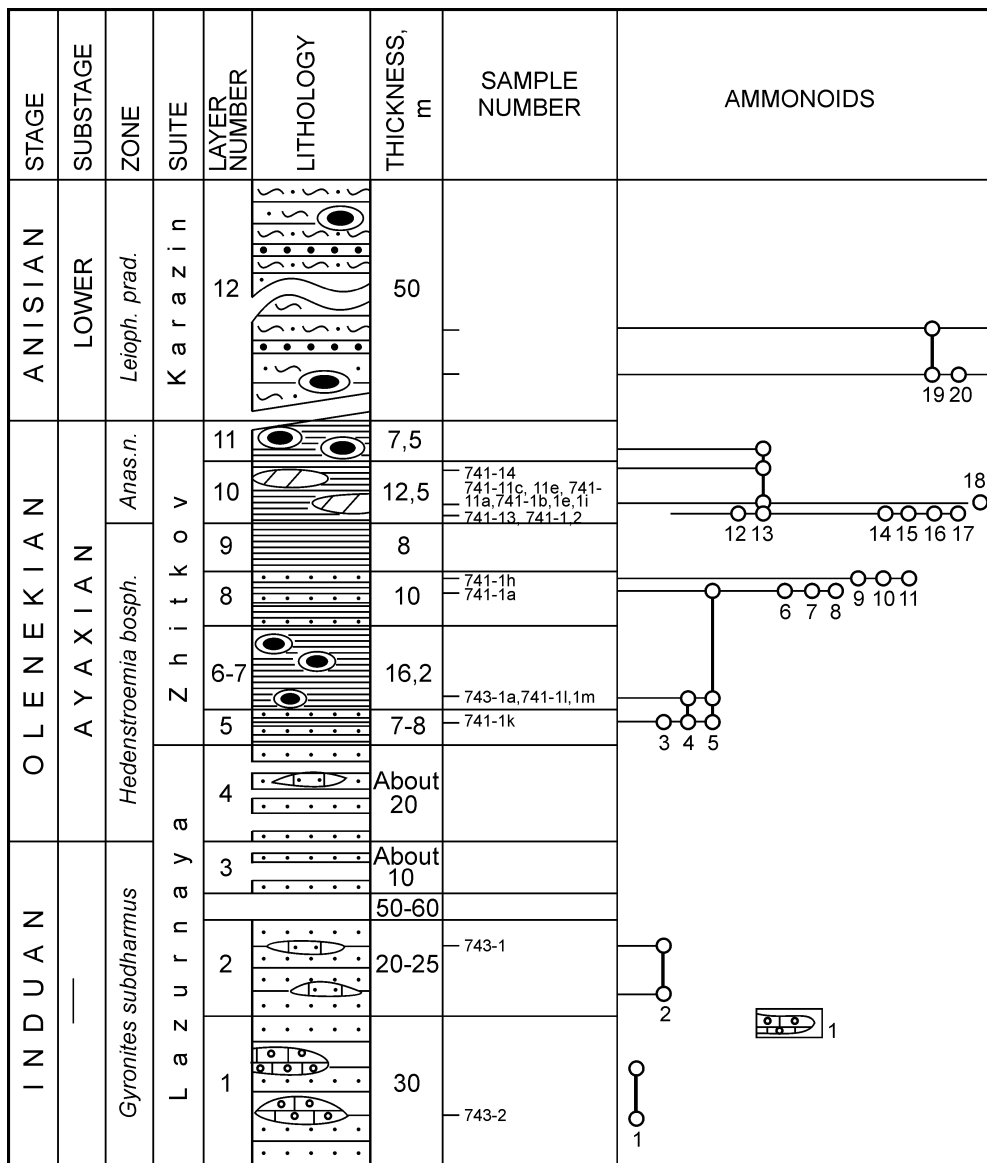


Рис. 22. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений, обнажающихся в карьере СМИД и соседней каменоломне в окрестностях Артема (рис. 3, разрез 16; рис. 21, т. 741–743).

Усл. обозначения: 1 – линзы ракушечных песчаников с галькой.

Прочие обозначения на рис. 5–7, 16.

Виды: 1 – *Promyalina shamarae*, 2 – *Gyronites subdharmus*, 3 – *Metussuria* sp., 4 – *Dieneroceras* sp., 5 – *Arctoceras septentrionale*, 6 – *Prosphingitoides* sp., 7 – *Dieneroceras chaoi*, 8 – *Owenites koeneni*, 9 – *Flemingites* sp., 10 – *Meekoceras* sp. nov., 11 – *Anaxenaspis* sp., 12 – *Anasibirites nevolini*, 13 – *Arctoceras labogense*, 14 – *Wasatchites* sp., 15 – *Pseudosageceras* sp., 16 – *Posidonia ussurica*, 17 – *Kashmirites?* sp., 18 – *Churkites syaskoi*, 19 – *Leiophyllites* sp., 20 – *Hollandites?* sp.

Fig. 22. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed at the SMID quarry and neighbour quarry at the Artyom environs (fig. 3, section 16; fig. 21, localities 741–743).

Designations: 1 – lenses of sandstone-coquina.

Other disignations as in fig. 5–7 and 16.

1–20 (species) – see in russian caption

2. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с маломощными линзами известковистых ракушечных песчаников..... 25 м
Брахиподы – *Lingula* sp., двустворки, амmonoидеи – *Gyronites subdharmaus* Kipar.
Закрyто 50–60 м мощности.
3. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые (в делювии)..... около 10 м

Оленекский ярус

Аякский подъярус

Зона *Hedenstroemia bosphorensis*

4. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые (в делювии)..... около 20 м
Слои 1–4 слагают лазурнинскую свиту.
5. Алевроаргиллиты зеленовато-серые с прослоями мелкозернистых серых песчаников..... 7 м
6. Алевроаргиллиты с прослоями известковистых пород (рис. 21, т. 743-1)..... 1,2 м
Гастроподы, амmonoидеи – *Arctoceras septentrionale* (Dien.), *Dieneroceras* sp.
7. Алевроаргиллиты с мелкими конкрециями (рис. 21, т. 743-2)..... 10 м
Амmonoидеи – *Pseudosageceras* sp.
8. Алевроаргиллиты с редкими (до 35 см) прослоями серых мелкозернистых песчаников (рис. 21, 741-1a, 1h)..... 10 м
Амmonoидеи – *Prospingitoides* sp., *Dieneroceras chaoi* Kipar., *Owenites koeneni* Hyatt et Smith, *Flemingites* sp.
9. Алевроаргиллиты..... 8 м

Зона *Anasibirites nevolini*

10. Алевроаргиллиты с многочисленными известковистыми линзовидными желваками (рис. 21, т. 743-3, 4)..... 12,5 м
Двустворки – *Posidonia mimer* Oeberg, *P. ussurica* Kipar., *Posidonia* sp., *Nuculana elliptica* (Goldf.), *Pteria ussurica* (Kipar.), *Leptochondria* cf. *bittneri* Kiparisova, *Atomodesma?* sp., амmonoидеи – *Pseudosageceras* sp. indet., *Meekoceras* sp. nov., *Arctoceras labogense* (Zharn.), *Prospingitoides ovalis* (Kipar.), *Prospingitoides* sp. nov., *Juvenites simplex* (Chao), *Prionolobus involutus* Zakh., *Hemiprionites dunajensis* Zakharov, *Anasibirites nevolini* Buriij et Zharn., *Xenocelites* sp. nov., *Anaxenaspis* sp. nov., *Melagathiceratidae* gen. et sp. nov. и остатки костей лабиринтодонтов. По-видимому, в этом слое обнаружены две раковины *Churkites syaskoi* Zakh. et Shigeta, встреченные в осыпи.
11. Алевроаргиллиты с известково-мергельными конкрециями..... 7,5 м
Амmonoидеи – *Arctoceras labogense* (Zharn.), *Arctoceras* sp.
Разрывное нарушение с амплитудой более 150 м.

Средний триас

Анизийский ярус

Зона *Leiophyllites pradyumna*

12. Песчанистые алевролиты и алевроаргиллиты полосчатые и пятнистые с прослоями (до 40 см) светлых слаболитифицированных аркозовых песчаников и крупными известково-мергельными конкрециями (рис. 21, т. 742)..... 50 м
Редкие амmonoидеи – *Leiophyllites* sp. nov. и *Hollandites?* sp.

РЕКА АРТЕМОВКА

На левобережье р. Артемовка, в 12 км севернее пос. Многоудобное, нижнетриасовые отложения перекрывают наиболее верхние слои чансинского (дорашамского) яруса верхней перми (Zakharov, Oleinikov, 1994; Zakharov et al., 1997), содержащие мелких амmonoидей (*Liuchengoceras*, *Xenodiscus*) и двустворок (*Posidonia*), относившихся ранее к индскому ярусу (Zakharov, 1992). Помимо того что здесь, как и на левобережье низовьев р. Партизанская, обнажается наиболее высокий горизонт перми, этот разрез привлекает внимание представительным комплексом амmonoидей и конодонтов зоны *Anasibirites nevolini* оленекского яруса нижнего триаса. Это типовой разрез зоны *Anasibirites nevolini* в Южном Приморье (рис. 3, разр. 29) (Бурый и др., 1972; Захаров, 1978).

Точные взаимоотношения триаса с пермью здесь не установлены, поскольку их пограничные слои (не менее 50–60 м по мощности) не обнажены. Обнажающаяся часть триаса представлена лишь оленекскими отложениями, которые описаны ниже:

Нижний триас

Оленекский ярус

(житковская свита)

Аякский подъярус

Зона *Hedenstroemia bosphorensis*

1. Алевроаргиллиты с крупными септариями в делювии.....не более 15 м
Амmonoидеи – *Metussuria bella* Zakh., *Dieneroceras* sp. indet.

Закрыто около 40–50 м.

2. Алевроаргиллиты с прослоями до 20 см серых мелкозернистых песчаников и редкими линзовидными прослоями цефалоподовых известковистых ракушечных песчаников до 25 см 3,5 м
Двустворки (мелкие), амmonoидеи – *Hedenstroemia* cf. *bosphorensis* (Zakh.), *Arctoceras septentrionale* (Dien.), *Prospingitoides ovalis* (Kipar.), *Juvenites simplex* (Chao), *Owenites koeneni* Hyatt et Smith, *Meekoceras subcristatum* Kipar., *Eophyllites ascoldiensis* Zakh., *Hemiprionites dunajensis* Zakh.
3. Алевроаргиллиты с мелкими известково-мергельными конкрециями и линзами около 35–40 м
Двустворки – *Posidonia ussurica* Kipar., амmonoидеи – *Arctoceras septentrionale* (Dien.) (доминант), *Prospingitoides ovalis* (Kipar.) (доминант), *Dieneroceras chaoi* Kipar.
4. Алевроаргиллиты с линзами известковистых песчаников 15 м
Амmonoидеи – гигантские *Arctoceras septentrionale* (Dien.) (более 40 см в диаметре).

Мощность обнажающейся части зоны *Hedenstroemia bosphorensis* около 50–70 м.

Зона *Anasibirites nevolini*

5. Алевроаргиллиты с линзами мощностью до 10 см цефалоподовых известковистых ракушечных песчаников 0,4 м
Аммоноидеи – *Arctoprionites maritimus* Burij et Zharn., *Hemiprionites contortus* Burij et Zharn., *Anasibirites nevolini* Burij et Zharn., *Wasatchites vlasovi* Burij et Zharn., *Gurleyites maichensis* Burij et Zharn., *Burijites skorochodi* Burij et Zharn.
6. Алевроаргиллиты 5 м
7. Песчаники мелкозернистые известковистые серые 0,15 м
Брахиоподы – *Athyrididae*, двустворки – *Pteria ussurica* (Kipar.), *Eumorphotis multiformis* (Bittn.), *Promyalina* sp., гастроподы, аммоноидеи – *Parahedenstroemia nevolini* Burij et Zharn., *Arctoceras* sp., *Paranannites minor* Kipar., *Owenites koeneni* Hyatt et Smith, *Arctoprionites maritimus* Burij et Zharn., *A. ovalis* Burij et Zharn., *Hemiprionites contortus* Burij et Zharn., *Wasatchites vlasovi* Burij et Zharn., *Gurleyites maichensis* Burij et Zharn., *Preflorianites?* sp.2, *Anasibirites nevolini* Burij et Zharn., *Anasibirites* sp., *Burijites skorochodi* Burij et Zharn., *Subalbanites mirabilis* Zakh. (Бурий и др., 1972; Захаров, 1978), остракоды (исследованы М.Н. Граммом), конодонты – *Neogondolella milleri* (Müller), *Neospathodus waageni* Sweet, *N. discreta* (Müller), *Furnishius triserratus* Clark, *Hindeodella nevadensis* Müller, *H. budurovi* Buryi, *H. raridenticulata* Müller, *Hadrodontina adunca* Staesche, *H. symmetrica* (Staesche), *H. subsymmetrica* (Müller), *Parachirognathus symmetrica* (Staesche), *Lonchodina triassica* (Müller) (Бурий, 1979).

Анализ фаунистических комплексов разрезов карьера СМВД и реки Артемовка

Брахиоподы. Единичные беззамковые *Lingula* встречаются в зоне *Gyronites subdarmus*, а замковые брахиоподы семейства *Athyrididae* установлены только в зоне *Anasibirites nevolini*.

Двустворки. Однообразные двустворки обильны только в зоне *Hedenstroemia bosphorensis*. В перекрывающей ее зоне *Anasibirites nevolini* численно и по таксономическому разнообразию они значительно уступают аммоноидеям.

Аммоноидеи. В зоне *Anasibirites nevolini* комплекс аммоноидей весьма представительный (14 родов 8 семейств). Наиболее типичны для этой зоны – виды родов *Arctoprionites*, *Wasatchites*, *Gurleyites* и *Anasibirites* (доминант).

Остракоды. Единичные раковины установлены только в зоне *Anasibirites nevolini*.

Конодонты об наружены только в зоне *Anasibirites nevolini*, где они представлены 15 видами 7 родов. Типичен для этого уровня вид *Neogondolella milleri* (Müller) (установлен только в бассейне р. Артемовка).

Анализ фаунистических остатков свидетельствует о постепенном углублении морского бассейна в раннеоленекское время. Доминирование семипелагических аммоноидей и их разнообразие, а также отсутствие беззамковых брахиопод указывают на нижнюю сублитераль.

КАРЬЕР В СЕЛЕ СМОЛЯНИНОВО

В 0,5 км к северо-востоку от центральной части с. Смоляниново, на высоковольтной линии, располагается карьер, вскрывший триасовые и меловые отложения (рис. 3, разр. 11). Описание триасового разреза приводится впервые.

Нижний триас

Оленекский ярус

Аякский подъярус

(житковская свита)

Зона *Anasibirites nevolini*

1. Аргиллиты темно-серые слоистые благодаря тонким (1 мм) слоям желтовато-зеленных туфогенных пород 10 м
Аммоноидеи – *Dieneroceras* sp., *Churkites syaskoi* Zakh. et Shigeta.
2. Песчаники мелкозернистые серые полосчатые 0,2 м
3. Тонкое переслаивание полосчатых алевроаргиллитов и мелкозернистых известковистых песчаников 17 м
4. Песчаники мелкозернистые серые 0,5 м
5. Аргиллиты зеленовато-серые с прослоями (5 см) мелкозернистых серых песчаников 6,5 м
6. Песчаники мелкозернистые серые 0,22 м
7. Аргиллиты серые с крупными конкрециями-септариями известково-мергельных пород и редкими прослоями (до 40 см) мелкозернистых серых песчаников 20,3 м
Аммоноидеи – *Dieneroceras* sp., *Churkites syaskoi* Zakh. et Shigeta.
8. Аргиллиты серые с прослоями (4–12 см) мелкозернистых серых песчаников.... 4,6 м
9. Аргиллиты черные около 7 м
Двустворки – *Posidonia* sp., аммоноидеи – *Juvenites* sp.

Общая мощность зоны около 68 м

Стратиграфически выше триасовые отложения с размывом перекрываются нижнемеловыми отложениями, представленными гравелитами, светло-серыми грубозернистыми песчаниками и черными аргиллитами.

МЫС ГОЛЫЙ

Разрез м. Голый (бывший Ком-Пихо-Сахо) впервые был исследован Н.А. Беляевским и В.Д. Принадой в 1947 г. Оленекские отложения были доказаны находкой цератита, определенного Л.Д. Кипарисовой (1961) как *Prosphingites ali* Arth. (= *Prosphingitoides ovalis* (Kipar.)). Дальнейшие исследования И.В. Бурия (1959 а, б), М.В. Коржа (1959) и Б.И. Васильева в 50-х гг. (палеонтологические определения Л.Д. Кипарисовой (1961) показали что здесь есть ниже- и среднетриасовые отложения, показанные на геологической карте Б.И. Васильева как шетухинская свита (нерасчлененный нижний–средний триас). По мнению И.В. Бурия (1959 а, б) и М.В. Коржа (1959), нижний триас залегает здесь несогласно на пресноводной верхней перми. Последующими работами (Захаров, 1968; Zakharov, 1996; Бурий, 1979) палеонтологическая характеристика индских, оленекских и анизийских отложений разреза существенно дополнена, что позволило уточнить положение границ зон.

Базальные конгломераты триаса несогласно перекрывают кремнесодержащую, по-видимому, пермскую толщу, которая, судя по радиоляриям в кремнях, накопилась в нормально-соленом море. Триас представлен здесь следующими отложениями (рис. 3, разрез 12, рис. 23, 24):

Нижний триас

Индский ярус

(лазурнинская свита, за исключением ее верхних слоев)

Слой с *Glyptophiceras ussuriense*(?) и зона *Gyronites subdharmus*

1. Конгломераты средне- и крупногалечные. Гальки сложены песчаниками, алевроаргиллитами, кремнями, органогенными известняками и гранитами (рис. 23, т. 115, 115a)..... около 40 м
2. Песчаники мелко- и грубозернистые зеленовато-серые с линзами конгломератов (рис. 23, т. 117)..... 40 м
3. Песчаники мелкозернистые с линзами известковистых ракушечных песчаников и известковистыми конкрециями (рис. 23, т. 118–120)..... 45 м
Двустворки – *Eumorphotis multiformis* (Bittn.), *Promyalina putiatinensis* (Kipar.), *Bakevella* sp., *Unioites? fassaensis* (Wissm.), амmonoидеи – *Gyronites subdharmus* Kipar.
4. Песчаники мелкозернистые серые с прослоями гравелитов и конгломератов..... 20 м

Мощность отложений индского яруса в разрезе 110–145 м.

Оленекский ярус

Аякский подъярус

Зона *Hedenstroemia bosphorensis*

5. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые, местами полосчатые благодаря глинисто-алево-ритовой примеси, с прослоями известковистых ракушечных песчаников мощностью до 23 см (рис. 23, т. 121)..... 12 м
Двустворки и амmonoидеи – *Meekoceras* sp. (последние встречаются в самом верху слоя).

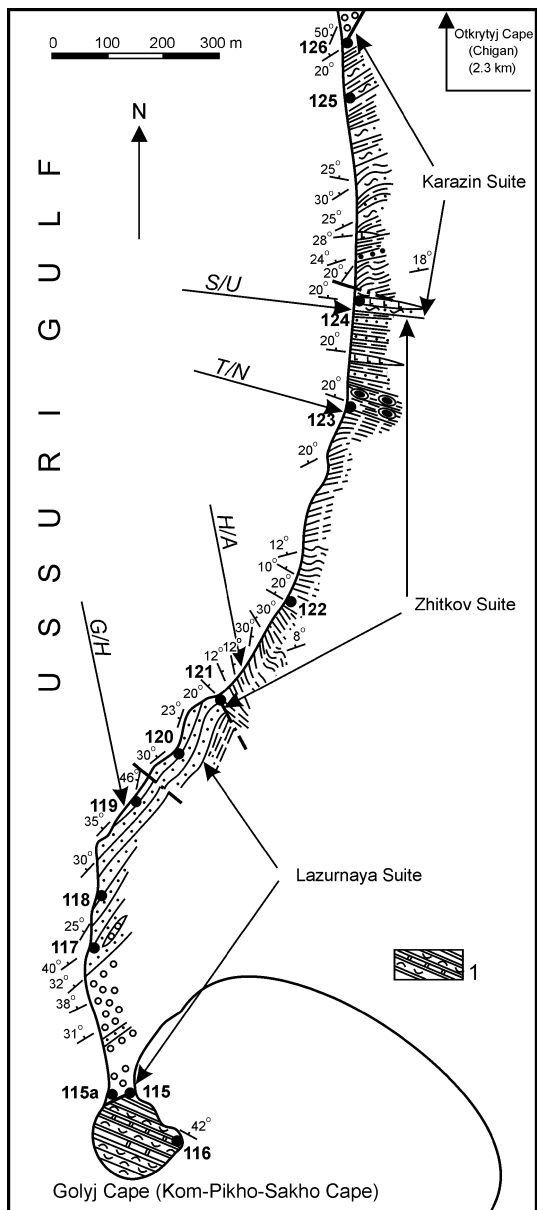


Рис. 23. Геологический план района м. Гольий на восточном побережье Уссурийского залива (рис. 3, разрез 12).

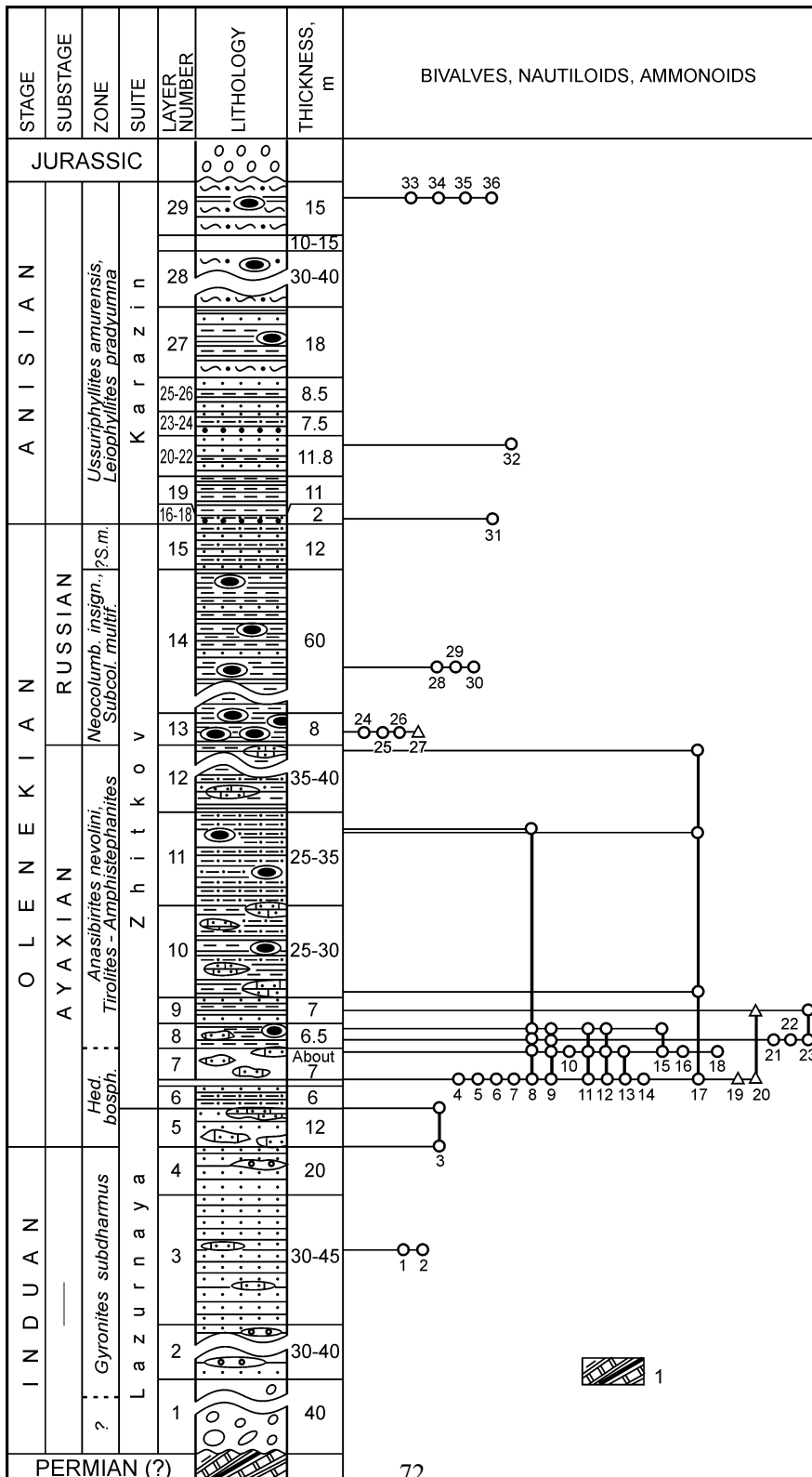
Условные обозначения: 1 – туфогенные и кремнистые породы предположительно раннепермского возраста.

Прочие обозначения на рис. 5, 7

Fig. 23. Sketch map locating the Golyj Cape section at the eastern Ussuri Gulf (fig. 3, section 12).

Designations: 1 – Lower Permian? tuffaceous and siliceous rock.

Other designations as in fig. 5, 7



Слои 1–5 слагают лазурнинскую свиту; выше располагается житковская свита.

6. Тонкое переслаивание песчаных алевролитов зеленовато-серых (5–6 см) и мелкозернистых зеленовато-серых песчаников (1–4 см)..... 6 м

7. Алевроаргиллиты с прослоями и линзами известковистых ракушечных песчаников не менее 7 м (точный подсчет мощности затруднен наличием сброса с небольшой амплитудой).

Двустворки (редкие раковины) и аммоноидеи – *Hedenstroemia* sp. indet., *Parussuria semenovi* Zakharov, *Metussuria* cf. *bella* Zakharov, *Tellerites* sp. nov., *Arctoceras septentrionale* Dien., *Prospingitoides ovalis* (Kipar.), *P. hexagonalis* (Zakh.), *Juvenites simplex* Chao, *Owenites koeneni* Hyatt et Smith, *Prionilobus subevolvens* Zakh., *Inyoites spicini* Zakh., *Hemiprionites dunajensis* Zakh., *Gurleyites?* sp., *Bandoites elegans* Zakh., *Euflemingites prynadai* (Kipar.) (определения Ю.Д. Захарова), остракоды – *Bairdia* sp., *Cavellina?* sp. (определения М.Н. Грамма), конодонты – *Neospathodus zharnikovae* Buryi, *Furnishius triserratus* Clark, *Hadrodontina subsymmetrica* (Müller), *Ellisonia triassica* Müller, *E. cf. meissneri* (Tatge), *Hindeodella triassica* Müller, *H. nevadensis* Müller (Бурый, 1979).

Мощность зоны *Hedenstroemia bosphorensis* в разрезе не менее 25 м.

Зоны *Anasibirites nevolini* и *Tirolites–Amphistephanites*

8. Алевроаргиллиты с прослоями и линзами известковистых ракушечных песчаников и известково-мергельными конкрециями 6,5 м

Мелкие двустворки, аммоноидеи – *Pseudosageceras* sp. indet., *Arctoceras septentrionale* (Dien.) (крупные раковины), *A. cf. labogense* (Zharn.), *Prospingitoides ovalis* (Kipar.), *Owenites koeneni* Hyatt et Smith, *Juvenites simplex* Chao, *Hemiprionites dunajensis* Zakh., *Preflorianites cf. radians* Chao.

9. Алевроаргиллиты с частыми прослоями 3–15 см известковистых песчаников 7 м

Двустворки – *Posidonia* sp., аммоноидеи – *Preflorianites cf. radians* Chao, конодонты – *Furnishius triserratus* Clark, *Hindeodella budurovi* Buryi, *Ellisonia magnidentata* (Tatge).

10. Алевроаргиллиты и песчаные алевролиты с прослоями известковистых песчаников, известково-мергельными конкрециями, линзами, а также фрагментами древесины (рис. 13, т. 122)..... 30 м

Рис. 24. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений, обнажающихся в районе м. Гольный (рис. 3, разрез 12; рис. 23, т. 116–126).

Усл. обозначения: 1 – туфоаргиллиты и кремнистые породы.

Прочие обозначения на рис. 5, 7, 23.

Hed. bosph. – *Hedenstroemia bosphorensis*, *Neocolumb. insign.* – *Neocolumbites insignis*, ?*S. m.* – ?*Subcolumbites multiformis*.

Вуды: 1 – *Promyalina putiatinensis*, 2 – *Gyronites subdharmus*, 3 – *Meekoceras* sp., 4 – *Hedenstroemia* sp., 5 – *Parussuria semenovi*, 6 – *Metussuria* cf. *bella*, 7 – *Tellerites?* sp., 8 – *Arctoceras septentrionale*, 9 – *Prospingitoides ovalis*, 10 – *P. hexagonalis*, 11 – *Juvenites simplex*, 12 – *Owenites koeneni*, 13 – *Prionilobus subevolvens*, 14 – *Inyoites spicini*, 15 – *Hemiprionites dunajensis*, 16 – *Gurleyites?* sp., 17 – *Bandoites elegans*, 18 – *Euflemingites prynadai*, 19 – *Neospathodus zharnikovae*, 20 – *Furnishius triserratus*, 21 – *Pseudosageceras* sp. indet., 22 – *Arctoceras labogense*, 23 – *Preflorianites cf. radians*, 24 – *Neocolumbites* sp., 25 – *Columbites ussuriensis*, 26 – *Columbites* sp., 27 – *Neospathodus triangularis*, 28 – *Khvalinites unicus*, 29 – *Hellenites?* sp., 30 – *Olenekoceras?* sp., 31 – *Hollandites?* sp., 32 – *Leiophyllites?* sp., 33 – *Tropigastrites sublahontanus*, 34 – *Tropigastrites* sp., 35 – *Leiophyllites cf. pradyumna*, 36 – *Hollandites tozeri*

Fig. 24. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed at the Golyj Cape area (fig. 3, section 12; fig. 22, localities 116–126).

Designation: 1 – tuffaceous mudstone and siliceous rocks.

Other designation as in fig. 5, 7, 23.

Abbreviations and 1–36 (species) – see in russian caption

Брахиоподы (ринхонеллиды), двустворки, гастроподы, наутилоидеи – *Trematoceras* sp., аммоноидеи – *Bandoites* sp. (в нижней части), зубы рыб.

11. Песчанистые алевролиты с известково-мергельными конкрециями 35 м
Мелкие двустворки, гастроподы и цефалоподы – *Trematoceras* sp., *Arctoceras septentrionale* Dien., *Bandoites elegans* Zakh.

Закрытый интервал (10–20 м).

12. Алевроаргиллиты и песчанистые алевролиты с известково-мергельными линзами
..... 40 м

Растения – *Neocalamites* (Корж, 1959), ринхонеллидные брахиоподы, аммоноидеи – *Bandoites elegans* Zakh., мелкие двустворки.

Предположительная мощность зон *Anasibirites nevolini* и *Tirolites–Amphistephanites* около 100–130 м.

Русский подъярус

(житковская свита)

Зона *Neocolumbites insignis*

13. Алевроаргиллиты с многочисленными известково-мергельными конкрециями и прослоями мелкозернистых песчаников 2–10 см (рис. 23, т. 123) 8 м

Брахиоподы (мелкие ринхонеллиды), мелкие двустворки, цефалоподы – *Phaedrysmocheilus russkiensis* (Zakh.), *Columbites ussuriensis* Burij et Zharn. (определение Н.К. Жарниковой), *Neocolumbites* sp., *Columbites* sp., конодонты – *Neospathodus triangularis* (Bender), рыбы (кости).

14. Песчанистые алевролиты с маломощными (5–10 см) прослоями мелкозернистых песчаников и редкими мергельными конкрециями 60 м

Аммоноидеи – *Olenekoceras?* sp., *Khvalinites unicus* (Kipar.), *Hellenites* sp.

Мощность зоны *Neocolumbites insignis* 68 м.

Зона *Subcolumbites multiformis* (?)

15. Тонкое переслаивание (5–20 см) песчанистых алевролитов и мелкозернистых песчаников 12 м

Мощность оленекских отложений в разрезе около 200–235 м, общая мощность нижнего триаса – 300–480 м.

Средний триас

Анизийский ярус

(каразинская свита)

Зоны *Ussuriphyllites amurensis* и *Leiophyllites pradyumna*

16. Песчанистые алевролиты полосчатые с маломощными (2–3 см) линзовидными прослоями светлых аркозовых слаболитифицированных песчаников (рис. 23, т. 124) 1,2 м

17. Песчаники мелкозернистые полосчатые (из-за маломощных прослоев глинистого состава) 0,35 м

18. Переслаивание алевроаргиллитов и песчанистых алевролитов (со следами подводного оползания)..... 0,5 м
Аммоноидеи – *Hollandites?* sp. (в 0,5 м ниже подошвы дайки порфиритов).
19. Переслаивание алевроаргиллитов и известковистых алевролитов..... 11 м
Аммоноидеи – *Hollandites?* sp.
20. Алевроаргиллиты 1,5 м
21. Песчаники мелкозернистые серые с прослоями алевролитов до 5–7 см 7,3 м
22. Переслаивание мелкозернистых серых песчаников (12–20 см) и алевролитов (10–30 см)..... 3 м
Аммоноидеи – *Leiophyllites?* sp.
23. Песчаники светло-серые аркозовые рыхловатые с включениями алевроаргиллитов в основании и стяжениями известковистого песчаника..... 1,5 м
24. Переслаивание темно-серых песчанистых алевролитов (7–20 см) и мелкозернистых серых песчаников (5–60 см) 6 м
- Закрыто около 25 м мощности.
25. Алевроаргиллиты зеленовато-серые полосчатые с прослоями мелкозернистых песчаников 6 м
26. Песчаники мелкозернистые светло-серые 2,5 м
27. Алевроаргиллиты пятнистые с прослоями мелкозернистых серых песчаников и редкими известково-мергельными конкрециями..... 18 м
Очень редкие двустворки, раковины и остатки челюстного аппарата аммоноидей.
28. Песчанистые алевролиты, полосчатые с редкими караваевидными известковистыми конкрециями, содержащими остатки инволютных и эволютных раковин аммоноидей плохой сохранности (рис. 23, т. 125) 40 м
- Закрыто 10–15 м мощности.
29. Песчанистые алевролиты с прослоями полосчатых аргиллитов и редкими караваевидными известковистыми конкрециями 15 м
Аммоноидеи – *Tropigastrites sublahontanus Zakh.*, *Tropigastrites?* sp., *Leiophyllites* cf. *pradyumna* (Dien.), *Hollandites tozeri* Zakh.
- Мощность анизийских отложений около 130 м.
- Анизийские отложения с угловым несогласием перекрыты юрскими конгломератами чигановской свиты.

Анализ фаунистических комплексов восточного побережья Уссурийского залива

Брахиоподы. Единичные замковые брахиоподы отряда Rhynchonellida установлены только в средней части оленекского яруса.

Двустворки однообразны и обильны только в песчаниках индского и базальных слоях оленекского яруса.

Аммоноидеи. 14 родов установлены только в пелитовых фациях зон *Hedenstroemia bosphorensis* и *?Anasibirites nevolini*. Доминируют представители родов *Arctoceras* и *Prosphingitoides*. Появились сведения о более широком стратиграфическом распространении, чем считалось ранее, вида *Bandoites elegans* Zakh. (нижний–средний оленек) (Захаров, Рыбалка, 1987). Верхняя граница зоны *Hedenstroemia bosphorensis* условно проводится по появлению *Arctoceras* cf. *labogense* Zharn. Зона *Neocolumbites insignis* достоверно устанавливается по типичному комплексу аммоноидей – *Colum-*

bites, *Olenekoceras?*, *Khvalinites*, *Hellenites?* Комплекс аммоноидей нижней зоны анизийского яруса не обнаружен, и нижняя граница анизия проводится здесь по первому появлению светлых слаболитифицированных аркозовых песчаников.

Остракоды. Два вида установлены только в зоне *Hedenstroemia bosphorensis*.

Конодонты (13 видов), как и аммоноидеи, характерны только для пелитовой фации зоны *Hedenstroemia bosphorensis* разреза. Типичен для этого уровня *Furnishius triserratus* Clark.

Фаунистические остатки свидетельствуют о постепенном углублении моря в раннеоленинское время. Доминирование семипелагических аммоноидей и их разнообразие, а также отсутствие безрамковых брахиопод указывают, что осадки накапливались в нижней сублиторали. Повышенное разнообразие аммоноидей и конодонтов зоны *Hedenstroemia bosphorensis* связано с раннеоленинской трансгрессией.

РАЙОН ПОСЕЛКА ЮЖНОРЕЧЕНСК

Нижнеоленинские отложения в железнодорожной выемке между пос. Южнореченск (бывший Шимеуза) и Дунай вблизи крутого изгиба железной дороги впервые были доказаны Л.Д. Кипарисовой (1961), опирающейся на сборы Н.А. Беляевского (1947 г.) и И.В. Бурия (1951 г.). Аммоноидеи коллекции Н.А. Беляевского были определены Л.Д. Кипарисовой (1961) как *Anaxenaspis orientalis* (Dien.), *Xenoceltites spitsbergensis* Spath (= *Bandoites elegans* Zakh.), *Proptychites* (*Discoproptychites*) *septentrionalis* (Dien.) (= *Arctoceras septentrionale* (Dien.)), аммоноидеи из сборов И.В. Бурия – как *Dieneroceras chaoi* Kipar., *Ussuria* aff. *ivanowi* Dien., *Prosphingites ovalis* Kipar., *P. ali* Arth. и *P. orientalis* Kipar. (= *Prosphingitoides ovalis* (Kipar.)). Позже в этом разрезе были найдены представители родов *Pseudosageceras*, *Epihedenstroemia*, «*Xenodiscus*», *Prionolobus*, *Owenites*, *Juvenites*, *Prionites*, *Hemiprionites*, *Gurleyites*, *Preflorianites?* (Захаров, 1968). Конодонты из этих отложений были определены Г.И. Бурий (1979).

Со времени сборов Н.А. Беляевского, И.В. Бурия (Кипарисова, 1961) и Ю.Д. Захарова (1968) внешний вид разреза существенно изменился: железнодорожная выемка в последние годы разрушилась и появились новые коренные выходы у железнодорожного переезда. Обнажены нижняя часть оленекского яруса и, возможно, верхняя – индского (рис. 3, разр. 13; рис. 25):

Нижний триас

Индский ярус (?)

(Лазурнинская свита, за исключением ее верхних слоев)

Зона *Gyronites subdharmus* (?)

1. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзами известковистых ракушечных песчаников и прослоями (до 60 см) среднегалечных конгломератов..... 12 м
Закрыто около 10–12 м мощности.

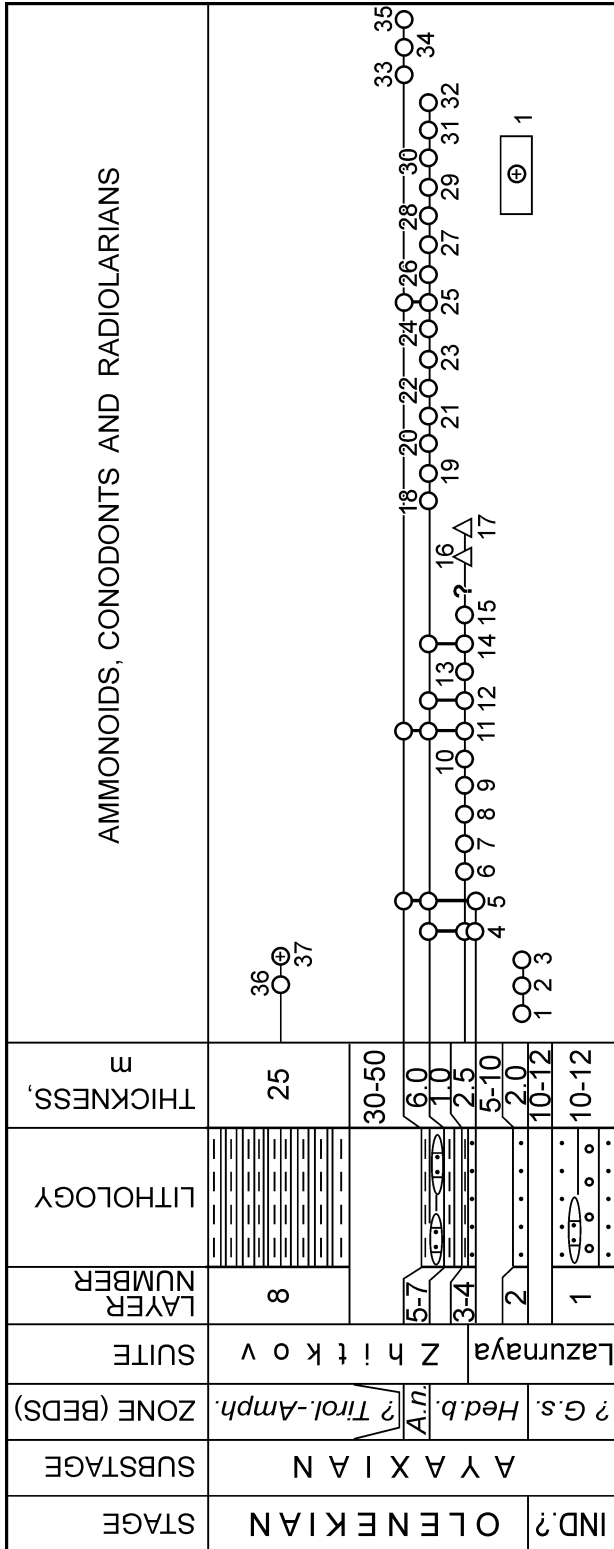


Рис. 25. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений района пос. Южнореченск (рис. 3, разрез 13).

Усл. обозначения: 1 – радиоларии.

Прочие обозначения на рис. 5, 6.

? G. – *Glyptopliceras ussuriense*, Hed.b. – *Hedenstroemia bosphorensis*, A.n. – *Anasibirites nevolini*,? Tirol.-Amph. –? *Tirolites-Amphistephanites*.

Виды: 1 – *Meekoceras gracilitatis*, 2 – *Hemiprionites dunajensis*, 3 – *Koninckites* sp., 4 – *Dieneroceras chaoi*, 5 – *Arctoceras septentrionale*, 6 – *Metussuria* sp. nov., 7 – *Hedenstroemia bosphorensis*, 8 – *Koninckites timorensis*, 9 – *Parakymatites* sp. nov., 10 – *Anaxenaspis orientalis*, 11 – *Owenites koeni*, 12 – *Prospingitoides ovalis*, 13 – *Arctoceras* sp., 14 – *Euflemingites prynadai*, 15 – *Lanceolites* sp. nov., 16 – *Neospathodus zharnikovae*, 17 – *Furnishius triserratus*, 18 – *Anasibirites* sp., 19 – *Gurleyites armatus*, 20 – *Pseudosageceras longilobatum*, 21 – *Ussuria* sp. nov., 22 – *Arctoceras* cf. *labogense*, 23 – *Anaxenaspis orientalis*, 24 – *Juvenites simplex*, 25 – *Prospingitoides hexagonalis*, 26 – *Anasibirites nevolini*, 27 – *Anakashmirites* sp. nov., 28 – *Kashmirite* sp. indet., 29 – *Prionolobus subevolvens*, 30 – *Subalbanites mirabilis*, 31 – *Prefforianites?* sp., 32 – *Eophyllites ascoldiensis*, 33 – *Pseudosageceras* sp., 34 – *Ussuria iwanowi*, 35 – *Melagaticeratidae* gen. et sp. nov., 36 – *Bandoites* sp., 37 – *Radiolaria*

Fig. 25. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed at the Yuzhnorechensk Settlement area (fig. 3, section 13).

Designations: 1 – radiolarians.

Other designations as in fig. 5, 6).

Abbreviations and 1-37 (species) – see in russian caption

Оленекский ярус

Аякский подъярус

Зона *Hedenstroemia bosphorensis*

2. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые слоистые благодаря тонким прослоям аргиллитов, с линзами серых известковистых песчаников и прослоями песчаных алевролитов 2 м
Двустворки – *Neoschizodus laevigatus* (Ziet.), *Bakevellia exporrecta* (Leps.), амmonoидеи – *Meekoceras gracilitatis* Hyatt et Smith, *Hemiprionites dunajensis* Zakh., *Koninckites* sp., зубы акул.

Закрыто около 5–10 м мощности.

3. Песчаники мелкозернистые серые известковистые..... 0,4 м
Двустворки, амmonoидеи – *Dieneroceras chaoi* Kipar., *Arctoceras septentrionale* (Dien.).

Слои 1–3 слагают лазурнинскую свиту; выше залегает житковская свита.

4. Алевролиты зеленовато-серые с прослоями до 20 см известковистых песчаников..... 2 м
Амmonoидеи – *Metussuria* sp. nov., *Hedenstroemia bosphorensis* (Zakh.), *Dieneroceras chaoi* Kipar., *Koninckites timorensis* Wanner, *Parakymatites* sp. nov., *Anaxenaspis orientalis* Kipar., *Owenites koeneni* Hyatt et Smith, *Prosphingitoides ovalis* (Kipar.), *Arctoceras* sp., *Euflemingites prynadai* (Kipar.). В осыпи – *Lanceolites* sp. nov.

В зоне *Hedenstroemia bosphorensis* Г.И. Бурый (1979) установила конодонты *Neospathodus discreta* (Müller), *N. zharnikovae* Buryi, *Furnishius triserratus* Clark, *Parachirognathus symmetrica* (Staeshe), *Hadrodontina subsymmetrica* (Müller), *H. nevadensis* Müller, *Chirodella dinodoides* (Tatge), *Lonchodina triassica* Müller.

Закрыто не более 1 м мощности.

Мощность зоны *Hedenstroemia bosphorensis*, по-видимому, не более 16–17 м.

Зона *Anasibirites nevolini*

5. Алевроаргиллиты серые с тонкими до 7 см прослоями известковистых ракушечных песчаников 0,2 м
Двустворки – *Ostreaceae*, мелкие гастроподы, амmonoидеи – *Arctoceras septentrionale* (Dien.), *Dieneroceras chaoi* Kipar., *Anasibirites* sp., *Prosphingitoides ovalis* (Kipar.), *Bandoites tobisinensis* (Kipar.), *Gurleyites armatus* (Welter) и белемноидеи – *Atractites* sp.

6. Алевроаргиллиты серые с прослоями (10 см) известковистых ракушечных песчаников 2,8 м
Двустворки (мелкие), амmonoидеи – *Pseudosageceras longilobatum* Kipar., *Ussuria* sp. nov., *Arctoceras* cf. *labogense* (Zharn.), *A. septentrionale* (Dien.), *Anaxenaspis orientalis* Kipar., *Juvenites simplex* (Chao), *Prosphingitoides hexagonalis* (Zakh.), *P. ovalis* (Kipar.), *Owenites koeneni* Hyatt et Smith, *Anasibirites nevolini* Buriy et Zharn., *Anakashmirites* sp. nov., *Kashmirites* sp. indet., *Prionolobus subevolvens* Zakh., *Subalbanites mirabilis* Zakh., *Preflorianites?* sp., *Euflemingites prynadai* Kipar., *Eophyllites ascoldiensis* Zakh., амфибии.

7. Алевроаргиллиты темно-серые, раскалывающиеся на веретеновидные обломки, с редкими прослоями известковистых песчаников 3 м
Амmonoидеи – *Pseudosageceras* sp., *Ussuria iwanowi* Dien., *Arctoceras septentrionale* (Dien.), *Melagathiceratidae* gen. et sp. nov.), *Owenites koeneni* Hyatt et Smith, *Prosphingitoides hexagonalis* (Zakh.) и белемноидеи.

Обнаженная часть зоны 6 м.

Закрыто не менее 30–50 м мощности.

8. Алевроаргиллиты темно-серые 25 м
Аммоноидеи – *Bandoites* sp., радиолярии.

Зона *Tirolites–Amphistephanites* (?)

9. Алевроаргиллиты 25 м
Аммоноидеи – *Bandoites* sp. (мелкие), радиолярии.

Общая мощность нижнего триаса около 100 м.

**Анализ фаунистических комплексов
разреза района поселка Южнореченск**

Остатки бентосной фауны двустворчатых моллюсков, указывающих, по-видимому, на верхнюю сублитораль, развиты лишь в песчаной фации нижней части зоны *Hedenstroemia bosphorensis*. В алевритовых фациях зон *Hedenstroemia bosphorensis* и *Anasibirites nevolini*, напротив, доминируют разнообразные семипелагические аммоноидеи и редкие белемноидеи, встречаются амфибии; представители бентоса угнетены. В глинистой фации, завершающей разрез, появляются радиолярии и исчезает бентос, а семипелагические формы существенно угнетены. Глинисто-алевритовые фации соответствуют нижней сублиторали.

БУХТА АБРЕК

Разрез расположен в зал. Стрелок на северо-восточном побережье б. Абрек, 0,8 км севернее м. Стрелок (Юнши) (42°55' с. ш. и 131°26' в. д.) (рис. 3, разр. 14; рис. 26 и 27).

На присутствие раковин раннетриасовых двустворок и гастропод в глинистых отложениях б. Абрек впервые обратил внимание Д.Л. Иванов (Динер, 1895). Л.Д. Кипарисова (1938) приводит следующий список двустворок из нижнего триаса б. Абрек по сборам П.В. Виттенбурга 1908–1923 гг. и А.Н. Криштофовича 1924 г.: *Claraia aurita* Hauer, *Eumorphotis multiformis* (Bittner), «*Pecten*» (= *Chlamys*?) *kryshstofowichi* Kipar., *Myoconcha* aff. *goldfussi* Dunk., а также *Posidonia abrekensis* Kipar.

Первое и единственное описание триасовых цефалопод района этой бухты также было выполнено Л.Д. Кипарисовой (1961) по сборам Н.А. Ноздреева, Н.К. Трифонова, И.В. Буря и М.В. Коржа 1938–1956 гг. Из нижнего триаса она описала два вида наутилоидей (*Menuthionautilus* и «*Syringoceras*») и семь – аммоноидей (*Hedenstroemia*, *Arctoceras* (= «*Proptychites*»), *Gyronites* и *Meekoceras*), а также форму, определенную как *Discoptychites*.

Л.Д. Кипарисова (1972) отметила существенное расхождение между используемыми ею стратиграфическими схемами Н.А. Ноздреева (Кипарисова, 1972), И.В. Буря (1959), М.В. Коржа (1959) и Б.И. Васильева (Кипарисова, 1972), что привело ее к неточной их увязке. Границу между индским и оленекским ярусами Л.Д. Кипарисова проводит, с одной стороны, по появлению *Hedenstroemia* и *Meekoceras*, с другой – по смене песчаной фации алевритовой, что противоречит данным Н.А. Ноздреева, нашедшего *Hedenstroemia* в песчаной фации. А.С. Дагис (1974), описавший новый род

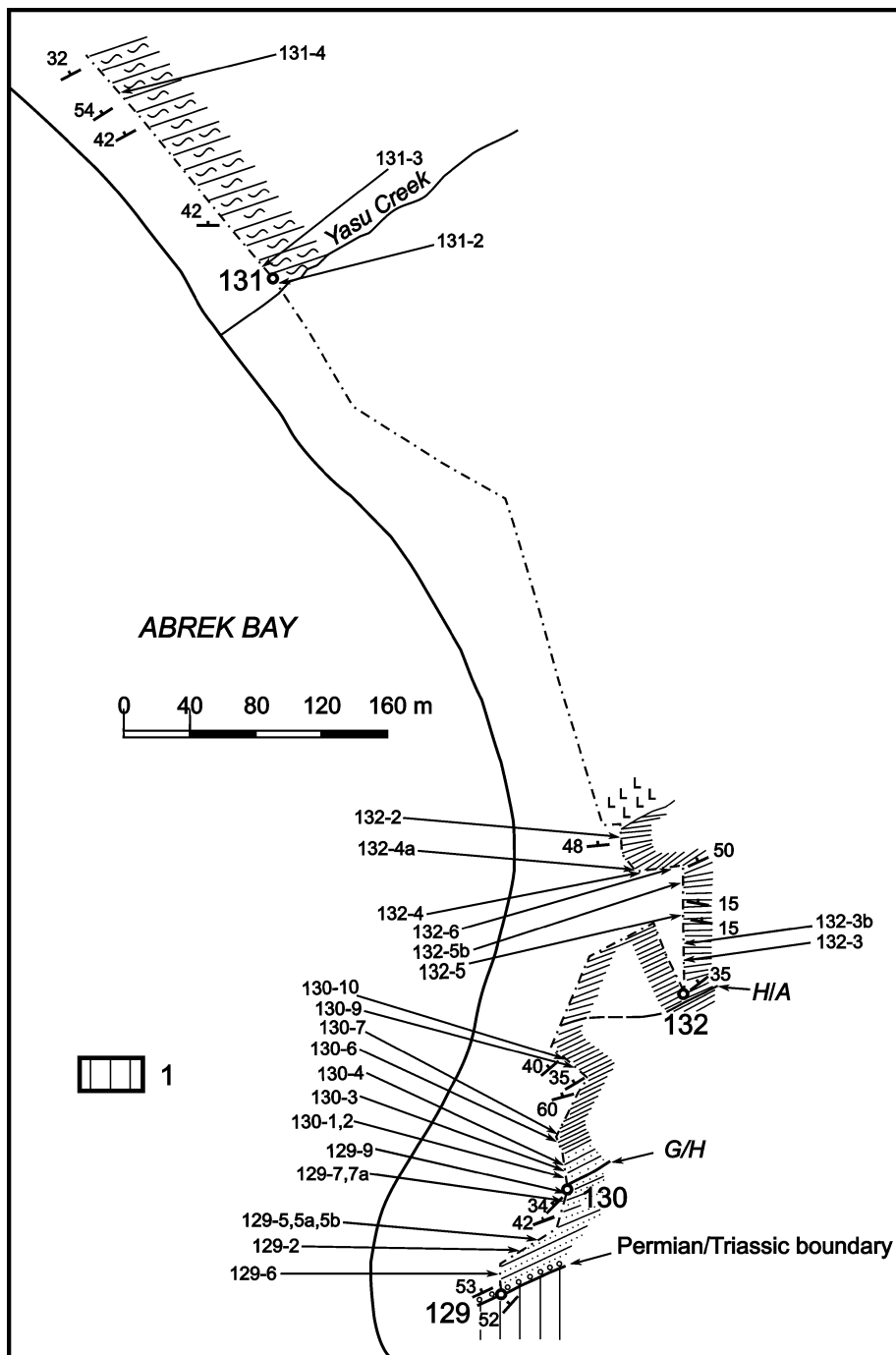


Рис. 26. Геологический план района б. Абрек в проливе Стрелок (рис. 3, разрез 14).
 Условные обозначения: 1 – песчаники и алевролиты абрекской свиты (вордский ярус). Прочие обозначения на рис. 5, 17

Fig. 26. Sketch map locating the Abrek Bay section at the Strelok Strait (fig. 3, section 14).

Designations: 1 – sandstone and siltstone of the Wordian Abrek Suite.

Other designations as in fig. 5, 17

и вид замковых брахиопод *Abrekia sulcata* Dagys по сборам И.В. Бурия из песчаников нижнего триаса б. Абрек, считал их индскими.

На континентальной абрекской свите вордского яруса средней перми, представленной в верхней части светло-серыми мелко- и среднезернистыми туфопесчаниками и гравелитами, с размывом залегают следующие отложения триаса:

Нижний триас

Индский ярус

(лазурнинская свита, за исключением ее верхних слоев)

Слой с *Glyptophicers ussuriense* и зона *Gyronites subdharmus*

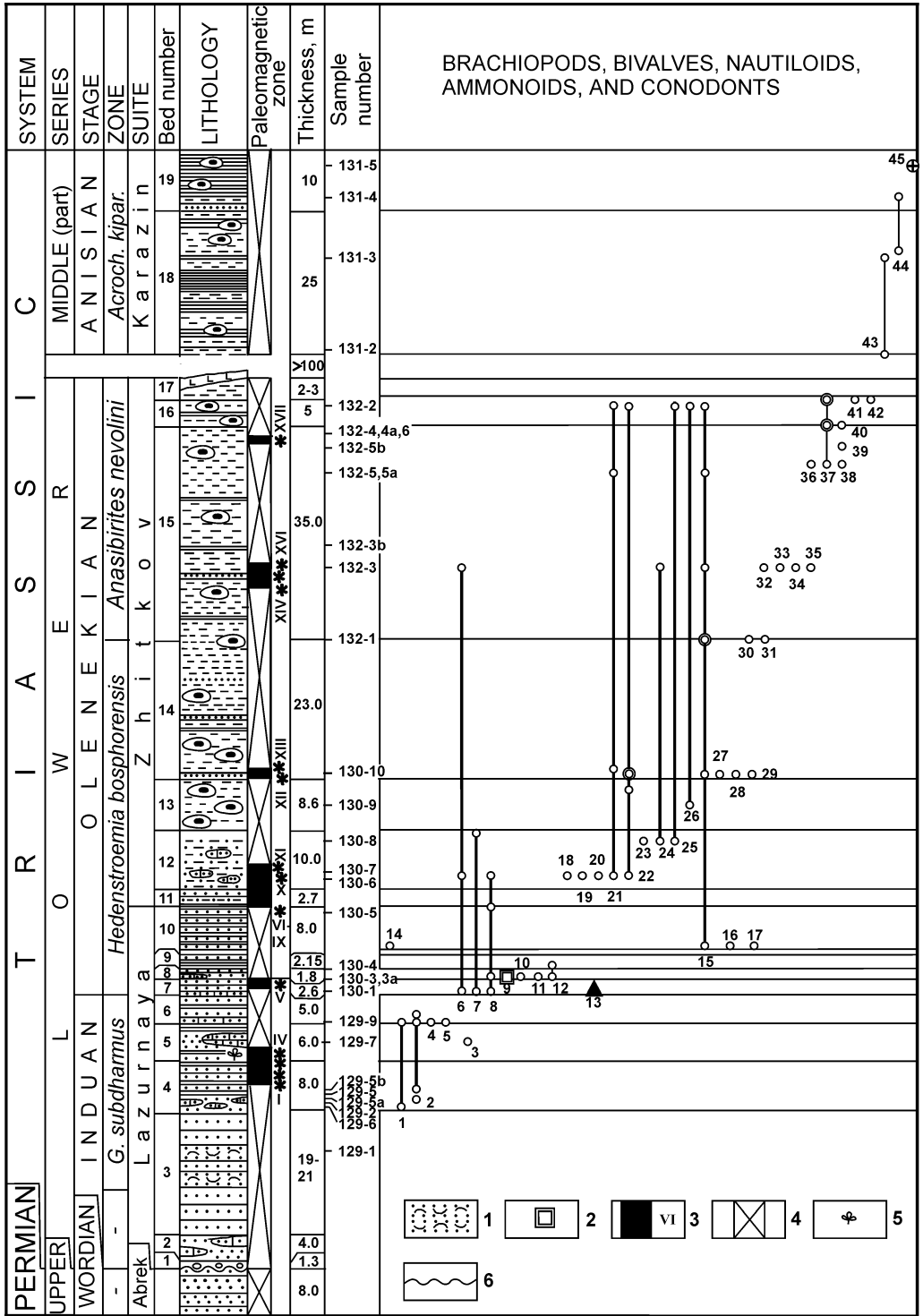
1. Конгломераты мелко- и среднегалечные с зеленовато-серым песчаным наполнителем. Преобладают гальки кислых и средних эффузивов (рис. 26, т. 129) 1,3 м
2. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с многочисленными линзами мелкогалечных конгломератов толщиной до 1–3 см 4,5 м
3. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с разрозненными створками двустворок, редкими гальками, мелкими включениями алевроаргиллитов и редкими тонкими линзами мелкогалечных конгломератов 21 м
4. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с линзами известковистых ракушечных песчаников толщиной до 15 см. В 5 м выше подошвы слоя прослой полосчатых песчаников с глинистым прослоем толщиной не более 1–3 мм 8 м
Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittner, *Orbiculoidea* sp.; двустворки – *Claraia australasiatica* Krumb., *Promyalina putiatinensis* (Kipar.), *Eupecten* cf. *ussuricus* (Bittner), *Entolium microtis* (Witt.); аммоноидеи – *Gyronites subdharmus* Kipar.; членистоногие – клешни крабов.
5. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые слюдястые с многочисленными прослоями алевроаргиллитов толщиной от 2 до 10, редко 40 мм и линзами известковистых ракушечных песчаников толщиной до 20–40 см; асимметричные знаки ряби течения юго-восточного (125°) направления 6 м
Двустворки – *Neoschizodus laevigatus* (Zieten); аммоноидеи – *Lytphiceras* cf. *eusacuntala* (Zakh.); растения – крупные листья голосеменных.
6. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с тонкими прослоями алевроаргиллитов через 0,5–0,6 м; в основании слоя 30 см известковистых ракушечных песчаников; асимметричные знаки ряби 5 м.
Брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки – *Eumorphotis multiformis* (Bittner), *Neoschizodus laevigatus* (Zieten), *Anodontophora fassaensis* (Wissm.), гастроподы, аммоноидеи – *Gyronites subdharmus* Kipar., *Ambites* sp.

Оленекский ярус

Аякский подъярус

Зона *Hedenstroemia bosphorensis*

7. Песчаники мелкозернистые серые с известковистым ракушечным песчаником (30 см) в основании, редкими тонкими прослоями алевроаргиллитов и сидеритовыми конкрециями (рис. 24, т. 130) 2,6 м



Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittn., *Orbiculoidea* sp., мшанки, двустворки – *Promyalina* sp., *Entolium motilis* (Witten.), *Velopecten minimus* Kipar., Pectinidae gen. et sp. nov.; амmonoидеи – *Meekoceras boreale* Diener, *Ambites* sp., наутилоидеи – *Phaedrysmocheilus* sp., конодонты – *Neogondolella carinata* (Clark).

8. Песчаники мелкозернистые светло-серые, переслаивающиеся с тонкозернистыми песчаниками, полосчатыми благодаря глинистой примеси, и линзами известковистых ракушечных песчаников мощностью до 50 см; асимметричные знаки ряби 1,8 м

Брахиоподы – *Lingula borealis* Bittner, *Orbiculoidea* sp., *Abrekia sulcata* Dagys (доминант), мшанки, единичные двустворки *Promyalina* sp.; амmonoидеи – *Arctoceras?* sp. indet., *Meekoceras boreale* Diener, Melagathiceratidae gen. et sp. nov.

9. Переслаивание песчаников мелкозернистых серых и тонкозернистых полосчатых с многочисленными остроугольными включениями алевролитов; в основании слоя – 5 см алевроаргиллитов..... 2,1 м

Амmonoидеи – Melagathiceratidae gen. et sp. nov., наутилоидеи – *Gyronautilus praevo-lutum* (Kipar.), *Syringonautilus* sp.

10. Переслаивание песчаников мелкозернистых светло-серых полосчатых (80 см) и тонкозернистых зеленовато-серых (5 см) с редкими известково-мергельными конкрециями 8 м

Амmonoидеи – *Meekoceras boreale* Diener, *Gyronites* cf. *subdharmus* Kipar.

Вероятно, в песчаниках обнаружены раковина амmonoидеи *Hedenstroemia* sp. indet. (сборы Н.А. Ноздреева) и наутилоидея *Menuthionautilus korzhi* Kipar. (сборы М.В. Коржа) (Кипарисова, 1961, 1972).

Слои 1–10 слагают лазурнинскую свиту.

11. Переслаивание алевроаргиллитов (50 см) и песчаников: зеленовато-серых тонкозернистых полосчатых (до 20 см) и серых мелкозернистых (5–10 см)..... 2,7 м

12. Песчаники тонкозернистые зеленовато-серые полосчатые благодаря маломощным прослоям аргиллитов, с черными известково-мергельными линзами и конкрециями ...
..... 10 м

Рис. 27. Литолого-стратиграфическая колонка триасовых отложений, обнажающихся в б. Абрек (рис. 3, разрез 14; рис. 26, т. 129–132).

Условные обозначения: 1 – песчаники с фрагментами раковин двустворок, 2 – брахиоподы-доминанты, 3 – палеомагнитная зона (интервал с прямой намагниченностью), 4 – неисследованный интервал, 5 – растительные остатки, 6 – эрозия.

Прочие обозначения на рис. 5–7, 25.

Acroch. kipar. – *Acrochordiceras kiparisovae*, G. subdharmus – *Gyronites subdharmus*,

Виды: 1 – *Gyronites subdharmus*, 2 – *Promyalina putiatinensis*, 3 – *Lytosphericeras* cf. *eusacuntala*, 4 – *Promyalina schamarae*, 5 – *Koninckites* sp. indet., 6 – *Promyalina* sp., 7 – *Ambites* sp., 8 – *Meekoceras boreale*, 9 – *Abrekia sulcata*, 10 – *Hedenstroemia* sp. indet., 11 – *Arctoceras?* sp. indet., 12 – Melagathiceratidae gen et sp. nov., 13 – *Neogondolella carinata*, 14 – *Gyronites* cf. *subdharmus*, 15 – *Koninckites timorensis*, 16 – *Gyronautilus praevo-lutum*, 17 – *Syringonautilus* sp., 18 – *Inyoites spicini*, 19 – *Koninckites* aff. *timorensis*, 20 – *Dieneroceras chaoi*, 21 – *Pseudoprosphingites magnumbilicatum*, 22 – *Koninckites varaha*, 23 – *Parahedenstroemia conspicienda*, 24 – *Arctoceras septentrionale*, 25 – *Preflorianites* cf. *radiatus*, 26 – *Meekoceras* sp. nov., 27 – *Gyronitidae?*, 28 – *Flemingites radiatus*, 29 – *Anaxenaspis* cf. *orientalis*, 30 – *Gurleyites* sp., 31 – *Anasibirites nevolini*, 32 – *Owenites koeneni*, 33 – *Gyronitidae* gen. et sp. indet., 34 – *Palaeokazakhstanites ussuriensis*, 35 – *Eophyllites* sp., 36 – *Pseudosageceras* sp., 37 – *Arctoceras labogense*, 38 – *Euflemingites prynadai*, 39 – *Arctoceras subhydaspis*, 40 – *Pseudosageceras longilobatum*, 41 – *Parakymatites* sp. nov., 42 – *Hemiprionites dunajensis*, 43 – *Leiophyllites* sp., 44 – *Cuccoceras* sp., 45 – *Spumellaria* sp.

Fig. 27. Lithostratigraphical column of Triassic sediments exposed at Abrek Bay (fig. 3, section 14; fig. 26, localities 129–132).

Designations: 1 – sandstone with fragments of mollusk valves, 2 – brachiopods – dominant, 3 – paleomagnetic zone (interval of normal polarity), 4 – un-inspected interval, 5 – plant remains, 6 – erosion.

Other designations as in fig. 5–7, 25.

Abbreviations and 1–45 (species) – see in russian caption

Двустворки – *Palaeoneilo? prynadai* Kipar., *Pteria ussurica* Kipar., *Eumorphotis iwanowi* (Bittner), *Promyalina* sp., *Anodontophora fassaensis* (Wissm.); аммоноидеи – *Parahedenstroemia conspicienda* Zakharov, *Inyoites spicini* Zakharov, *Arctoceras septentrionale* Diener, *Pseudoprosphingites magnumbilicatum* (Kipar.), *Ambites* sp., *Koninckites* aff. *timorensis* Wanner, *Meekoceras boreale* Diener, *M. varaha* Diener, *Dieneroceras chaoi* Kipar., *Preflorianites* cf. *radiatus* Chao.

13. Алевролиты зеленовато-серые полосчатые благодаря тонким прослоям аргиллитов, с редкими известково-мергельными конкрециями 8,6 м
Аммоноидеи – *Koninckites varaha* Diener, *Meekoceras* sp. nov.

14. Алевролиты с прослоями аргиллитов, содержащими известково-мергельные конкреции и линзы, и редкими (до 15 см) прослоями серых мелкозернистых песчаников 23 м

В основании слоя мелкие двустворки – *Velopecten minimus* Kipar.; мелкие гастроподы, аммоноидеи – *Pseudoprosphingites magnumbilicatum* (Kipar.), Gyronitidae?, *Koninckites timorensis* Wanner, *Koninckites varaha* (Diener) (доминант), *Flemingites radiatus* Waagen и *Anaxenaspis* cf. *orientalis* (Diener).

Зона *Anasibirites nevolini*

15. Переслаивание черных алевролитов и алевроаргиллитов, с крупными известково-мергельными линзами и конкрециями 35 м

Брахиоподы – Rhynchonellida; мелкие двустворки – *Promyalina* sp., *Posidonia?* sp.; аммоноидеи – *Pseudosageceras longilobatum* Kipar., *Pseudosageceras* sp., *Arctoceras labogense* (Zharnikova) (доминант), *A. subhydaspis* (Kipar.), *A. septentrionale* (Diener), *Pseudoprosphingites magnumbilicatum* (Kipar.), *Owenites koeneni* Hyatt et Smith, Gyronitidae gen. et sp. nov., *Koninckites timorensis* Wanner (доминант), *Gurleyites* sp., *Anasibirites nevolini* Burij et Zharnikova, *Palaeokazakhstanites ussuriensis* (Zakh.), *Euflemingites prynadai* (Kipar.) и *Eophyllites* sp.

16. Алевроаргиллиты с прослоями полосчатых алевролитов и известково-мергелистыми конкрециями 5 м

Аммоноидеи – *Arctoceras labogense* (Zharnikova), *Pseudoprosphingites magnumbilicatum* (Kipar.), *Koninckites timorensis* Wanner, *Parakymatites* sp. nov., *Meekoceras varaha* Diener, *Meekoceras* sp. nov., *Hemiprionites dunajensis* Zakh. и *Preflorianites* cf. *radiatus* Chao.

Вероятно, в этом слое Н.А. Ноздреев нашел *Arctoceras abrekensis* (Kipar.).

17. Алевролиты полосчатые 3 м

Слои 11–17 слагают, по-видимому, нижнюю часть житковской свиты.

Закрывает более 100 м мощности.

Средний триас

Анизийский ярус

(каразинская свита)

Средний подъярус

Зона *Acrochordiceras kiparisovae* (= *Phyllocladiscites basarginensis*)

18. Алевроаргиллиты и алевролиты с прослоями серых тонкозернистых полосчатых песчаников, известково-мергельными конкрециями и линзами (рис. 26, т. 131) ... 5 м

В нижней части – амmonoидеи (*Leiophyllites* sp.), в верхней – брахиоподы *Costispiriferina* sp., *Orbiculoidea* sp., фрагменты раковин теребратулид (?), мелкие двустворки и гастроподы, амmonoидеи – *Cuccoceras* sp. nov., а также наутилоидеи – *Trematoceras* sp.

Л.Д. Кипарисова (1961, 1972) приводит сведения об обломке ядра жилой камеры цератита, найденного Н.А. Ноздревым в алевроаргиллитах на восточном берегу б. Абрек, в ассоциации с *Posidonia abrekenensis* Kipar. С оговоркой он был определен как анизийский *Discoptychites* aff. *compresus* Yabe et Shim. Вместе с тем имеются основания считать, что цератит скорее всего принадлежит роду *Anahedenstroemia*, представители которого в Южном Приморье распространены в пределах зон *Hedenstroemia bosphorensis* и *Anasibirites nevolini* оленекского яруса. Напомним, что первоначально Л.Д. Кипарисова (1938) определила возраст *Posidonia abrekenensis* как раннетриасовый.

19. Алевроаргиллиты с крупными известково-мергельными конкрециями более 10 м
В конкрециях скопления сферических радиолярий *Spumellaria*.

20. Алевроаргиллиты с прослоями (до 1,5 м) мелкозернистых серых песчаников
..... около 35 м

Закрыто около 20–30 м мощности.

21. Песчаники мелкозернистые серые с прослоями (до 0,5 м) алевроаргиллитов 33 м

22. Тонкое переслаивание алевроаргиллитов и мелкозернистых серых песчаников ... 7 м

Закрыто около 100–150 м мощности.

23. Переслаивание алевроаргиллитов (20–60 см) и мелкозернистых серых песчаников ..
..... 8 м

24. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с прослоями алевроаргиллитов (до 3 см) 15 м

25. Алевроаргиллиты зеленовато-серые с редкими прослоями мелко- и тонкозернистых песчаников толщиной до 5 см 7 м

26. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с прослоями слоистых алевролитов и тонкозернистых песчаников толщиной до 5 см около 12 м

Закрыто не более 50–60 м мощности.

27. Переслаивание алевроаргиллитов (до 30 см) и тонкозернистых зеленовато-серых песчаников (до 35 см) 45 м

28. Алевроаргиллиты с прослоями до 80 см мелкозернистых песчаников со стяжениями известковистых песчаников с редкими остатками двустворок 37 м

Общая мощность анизийских отложений около 400 м.

Изотопный анализ раковин брахиопод *Abrekia sulcata* Dagys из нижней части оленекского яруса (проба № 130-3) показал значение $\delta^{13}\text{C}$ равно +0,3%.

Анализ фаунистических комплексов разреза бухты Абрек

Радиолярии. Триасовые радиолярии на Сихотэ-Алине и в Японии до сих пор были известны лишь в кремнях олистостром³. В 1997 г. скопления сферических *Spumellaria* плохой сохранности удалось обнаружить в крупных известково-мергельных конкрециях терригенной толщи нижней части зоны *Acrochordiceras kiparisovae* (= *Phyllocladiscites basarginensis*) нижнего анизия б. Абрек.

Брахиоподы. В нижнем и среднем триасе б. Абрек известно 5–6 видов брахиопод (Zakharov, Pоров, 1999), причем в индских отложениях они представлены только

³ Будут описаны в кн. II.

беззамковыми зарывающимися формами. Нижнеоленекские отложения характеризуются появлением и массовым развитием замковых брахиопод *Abrekia sulcata* Dagus. Беззамковые *Lingula borealis* Bittner и *Orbiculoidea* sp. свойственны песчаникам индского и нижней части оленекского ярусом, с доминированием *Orbiculoidea* в верхней части индского яруса.

Мшанки (фрагменты колоний) встрече ленокского яруса. Общими видами грубообломочных фаций являются *Entolium microtis* Witt., *Neoschizodus laevigatus* (Zieten), *Anodontophora fassaensis* (Wissm.) и некоторые другие. Из массовых видов, встречающихся только в индских отложениях, можно назвать только *Promyalina shamarae* (Bittner) и, по-видимому, *P. putiatinensis* (Kipar.), хотя *Promyalina* sp., близкая по форме к *P. putiatinensis* (Kipar.), встречается и в оленекских отложениях.

Наутилоидеи. Остатки раковин наутилоидей были встречены лишь в оленекских и раннеанизийских отложениях б. Абрек. Оленекские формы представлены тремя видами наутилид со спирально свернутыми раковинами: *Phraedrysmocheilus* sp., *Menuthionautilus korzhi* Kipar. и «*Syringoceras*» *praevolutum* Kipar. Последний принадлежит, по-видимому, новому роду и новому подсемейству семейства Gryoceratidae, учитывая необычное навивание оборотов его раковины гиросераконового типа. Раннеанизийский вид (*Trematoceras* sp.) относится к наутилоидеям с прямой раковиной.

Аммоноидеи. Из аммоноидей индского возраста определены только два вида: *Gyronites subdharmus* Kipar. (зональный вид-индекс) и *Ambites* sp. Подошва нижнеоленекской зоны *Hedenstroemia bosphorensis* в разрезе определяется по первому появлению представителей рода *Meekoceras*, которые выше по разрезу ассоциируются с *Hedenstroemia* и некоторыми другими типичными представителями оленекского яруса. Комплекс аммоноидей зоны *Hedenstroemia bosphorensis* представлен здесь 18 видами 14 родов.

Подошва вышележащей зоны оленекского яруса *Anasibirites nevolini* установлена по первому появлению вида-индекса. Характерными видами этой зоны являются также *Arctoceras labogense* (Zharnikova) (доминант), *A. subhydaspis* (Kipar.), *A. abrekensis* (Kipar.), *Gurleyites* sp., *Palaeokazakhstanites ussuriensis* (Zakh.), *Hemiprionites dunajensis* Zakh., *Eophyllites* sp., *Parakymatites* sp. nov. Многие из встречающихся здесь видов (*Arctoceras septentrionale* (Diener), *Pseudoprosphingites magnumbilitatum* (Kipar.), *Owenites koeneni* Hyatt et Smith, *Koninckites timorensis* Wanner, *Meekoceras varaha* Diener, *Euflemingites prynadai* (Kipar.) и др.) известны и в подстилающей зоне этого разреза или разрезов соседних районов. Всего в зоне *Anasibirites nevolini* б. Абрек установлено 20 видов 15 родов.

В анизийских отложениях б. Абрек аммоноидеи, как и другие группы макроорганизмов, встречаются крайне редко и представлены всего двумя видами: *Leiophyllites* sp. и *Cuccoceras* sp. nov., принадлежащими зоне *Phyllocladiscites basarginensis* или зонам *Leiophyllites pradyumna* и *Phyllocladiscites basarginensis*. Все они были найдены в самых нижних горизонтах анизийских отложений. Средние и верхние горизонты анизия, по-видимому, не содержат остатков макрофауны.

Ракообразные. Остатки клешней мелких крабов установлены в песчаниках индского яруса.

Хордовые. Остатки амфибий в глинистых породах зоны *Anasibirites nevolini* оленекского яруса установлены по мелким фрагментам костной ткани. Зубы скатов обнаружены в песчаниках индского и оленекского ярусом.

Ориктоценозы сменяются по вертикали в последовательности: обломки раковин двустворок непосредственно выше базальных конгломератов → большие скопления раковин двустворок в ассоциации с лингулами и редкими цефалоподами и ракообразными → скопления раковин двустворок и замковых брахиопод в той же ассоциации с добавлением мшанок → скопления раковин цефалопод и мелких двустворок в ассоциации с остатками замковых брахиопод, амфибий и скатов → скопления скелетов радиоларий почти без остатков бентоса. Представляется, что это свидетельствует об углублении морского бассейна в оленекско-анизийское время: от раннеиндской литорали до верхней сублиторали в средне-позднеиндское время и начале оленекского века, верхней части нижней сублиторали в нижне-среднеоленекское время и нижней части нижней сублиторали в анизийском веке. Это согласуется со сменой литологического состава отложений по вертикали от грубообломочных до тонкозернистых обломочных пород.

РЕКА РАКОВКА

Анизийские отложения на правом берегу р. Раковка, в 1,5 км выше с. Раковка (рис. 3, разр. 26), стали известны благодаря Л.Д. Кипарисовой (1961, 1972), определившей из этих отложений среднеанизийские цератиты *Paraceratites* ex gr. *trinodosus* Mojs., наутилоидеи и двустворки *Daonella* sp. (по материалу И.В. Бурия и ее личным сборам). Мощность алевроаргиллитов с *Paraceratites* оценивается Л.Д. Кипарисовой приблизительно до 200 м. Из этого разреза И.В. Бурий и Н.К. Жарникова получили в 1964 г. более представительный палеонтологический материал, из которого Н.К. Жарникова определила *Daonella sturi* (Ben.), *Paraceratites trinodosus* Mojs., *Anagymnites* cf. *acutus* (Hauer) и *Ptychites oppeli* Mojs. М.Н. Грамм обнаружил здесь вместе с аммоноидеями разнообразные остракоды.

Этот неполно исследованный разрез представляет вместе с тем значительный интерес как опорный для слоев с *Paraceratites* и *Ptychites oppeli* Mojs. в Южном Приморье (учитывая, что присутствие *Paraceratites* на этом стратиграфическом уровне на о. Русский не подтверждается).

ЛАДИНСКИЙ ЯРУС

Слой с *Daonella*

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Согласно Решениям III МРСС 1982 в Приморье к ладинскому ярусу относится спутниковская свита, на которой согласно залегают толща полимиктовых песчаников и согласно перекрывающая последнюю толща слоистых песчаников. Продолжи-

тельное время объем ладинского яруса и положение его границы с вышележащим, карнийским, были дискуссионны. В первом сводном геологическом разрезе горной области Сихотэ-Алинь, составленном Г.П. Воляровичем и В.З. Скороходом (1935), в верхнем, песчано-сланцевом, горизонте майхинской свиты, объединяющей нижний и средний триас, отмечались слои с многочисленными остатками двустворок *Daonella*. В последующие годы они выделялись как «даонелловый горизонт» (Зинченко, 1944, Ноздреев, 1936; Медведев, 1943), «даонеллевы слои» (Кипарисова, Криштофович, 1954; Бурый, 1968а, б; Мирошников, Бурый, 1969), «слои с *Daonella*» (Решения..., 1971), слагающие ладинский ярус целиком.

В.В. Медведев (1943) в разрезе даонеллового горизонта по руч. Тракторный на правом берегу р. Большая Кипарисовка по литологическим особенностям выделил три толщи, отметив обилие остатков даонелл в нижней толще темно-серых алевролитов, залегающей согласно на анизийском ярусе.

И.В. Бурый (1959а) в качестве опорного принял разрез ладинского яруса на правом берегу р. Богатая, в котором выделил шесть горизонтов, в том числе «угленосный горизонт». Как показали геолого-съёмочные работы Ю.Б. Евланова с соавторами (1962), два нижних горизонта (ракушняка и тонкоплитчатых песчаников) относятся к анизийскому ярусу – горизонту плитняковых и аркозовых песчаников. По его мнению, название «угленосный горизонт» не соответствует названию стратона: в разрезе р. Богатая нет углей, есть лишь углефицированные остатки растений, остатки морской фауны, мергельные и известковистые конкреции в морских алевролитах. Ю.Б. Евланов отмечает также, что горизонты по И.В. Бурию находят себе аналоги в разрезе руч. Тракторный.

Ю.Б. Евланов и Н.Г. Мельник (1963), а также А.И. Бурого с соавторами (Бурого и др., 1969) приняли разрез ладинского яруса по руч. Тракторный как опорный. Выделенные ими стратоны отличаются от установленных В.В. Медведевым (1943) только названиями. Авторы завершают разрез ладинского яруса угленосным горизонтом кварцевых песчаников, который перекрывается горизонтом плитчатых песчаников и алевролитов верхнего триаса. Ю.Б. Евланов (Евланов и др., 1962) полагал, что И.В. Бурый (1959а) ошибочно коррелировал с этими отложениями залегающие заведомо ниже ладинские «угленосный» и песчано-алевролитовый горизонты. С.А. Шорохова (Шорохова-Баюла, 1965) посчитала целесообразным проводить границу между ладинским и карнийским ярусами по подошве угленосной пачки горизонта кварцевых песчаников с наземной флорой. Эта точка зрения была принята на III МРСС (Решения..., 1982).

И.В. Бурый (1956, 1968а, б; Burij, 1997; Мирошников, Бурый, 1969; Бурый, Жарникова, 1961а, 1980) предложил выделить в ладинском ярусе две свиты – спутниковскую и кипарисовскую с двумя подсвитами. К спутниковской свите и нижней подсвите кипарисовской свиты он отнес морские отложения, а к верхней подсвите – неморскую толщу плитчатых песчаников и алевролитов с кварцевыми песчаниками в основании. Он предлагал проводить границу ладинского и карнийского ярусов по подошве садгородской свиты. Решениями III МРСС (1982) свиты были установлены в качестве рабочих, но в ином объеме. К спутниковской свите были отнесены алевролиты и аргиллиты основания ладинского яруса (слои с многочисленными остатками *Daonella*). По предложению А.Н. Олейникова и Е.Б. Паевской (Решения..., 1982), объем кипарисовской свиты был ограничен только неморской толщиной плитчатых песчаников и

алевролитов с угленосной пачкой кварцевых песчаников в основании. Свита была отнесена к нижнекарнийскому подъярусу верхнего триаса. Взгляды на объем и расчленение ладинского яруса не изменились и в Решениях IV МРСС (1994). В качестве унифицированного установлен спутниковский горизонт (слои с *Daonella*) для всего объема ладинского яруса. Однако в региональной схеме допущена, вероятно, техническая ошибка, в результате которой спутниковская свита занимает в ней верхнюю половину этого яруса. Залегающая выше толща полимиктовых песчаников помещена ниже спутниковской свиты, а толща слоистых песчаников с *Daonella moussoni* Мер. верхней части разреза ладинского яруса оказалась в анизийском ярусе.

Ввиду выделения различными авторами выше спутниковской свиты двух толщ песчаников под разными названиями, объединения их в одну толщу, включения их в объем спутниковской свиты (Мельников, 1991), а также возникшей путаницы положения их в стратиграфической схеме С.А. Шорохова предлагает в настоящей работе оставить спутниковскую свиту в нижнем подъярусе ладинского яруса, а толщи, залегающие выше, отнести к предложенной здесь тракторной свите верхнего подъяруса со стратотипом по руч. Тракторный на правом берегу р. Большая Кипарисовка; в качестве региональных принять соответственно спутниковский и тракторный горизонты, а слои с *Daonella* относить к ладинскому ярусу в целом.

С.А. Шорохова считает, что выделение слоев с *Daonella densisulcata* в верхнем подъярусе (Окунева, 2002а) неправомерно, поскольку остатки этого вида известны по всему разрезу ладинского яруса, как в спутниковской свите (нижнем подъярусе), так и в тракторной (верхнем подъярусе). Она полагает, что это мнение сложилось у Т.М. Окуновой из-за досадной ошибки, допущенной в стратиграфической схеме, принятой в 1990 г.

Предположительно ладинские отложения о. Русский в разрезе б. Аякс–м. Ахлестышева (рис. 2 и 3, разрез 5; рис. 4) Ю.Д. Захаров, А.М. Попов и И.В. Коновалова предлагают выделить в данной работе под названием «ахлестышевская свита».

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

ЮГО-ЗАПАДНОЕ ПРИМОРЬЕ

РУЧЕЙ КЛЮЧ ШЕСТОЙ И РУЧЕЙ АММОНИТОВЫЙ

(бассейн реки Большая Кипарисовка)

В 1942 г. В.В. Медведев описал следующий разрез ладинских отложений по руч. Ключ Шестой, левому притоку р. Большая Кипарисовка (рис. 3, разрез 17) (Кипарисова, 1961, 1972):

- | | |
|--|-------|
| 1. Алевролиты темно-серые | 80 м |
| Аммоноидеи – <i>Ptychites</i> aff. <i>mangala</i> Dien., <i>Protrachiceras</i> aff. <i>furcatum</i> (Münst). | |
| 2. Песчаники зеленовато-серые среднезернистые плотные..... | 58 м |
| 3. Алевролиты темно-серые | 25 м |
| 4. Песчаники темно-серые сланцеватые | 17 м |
| 5. Песчаники темно-серые | 215 м |

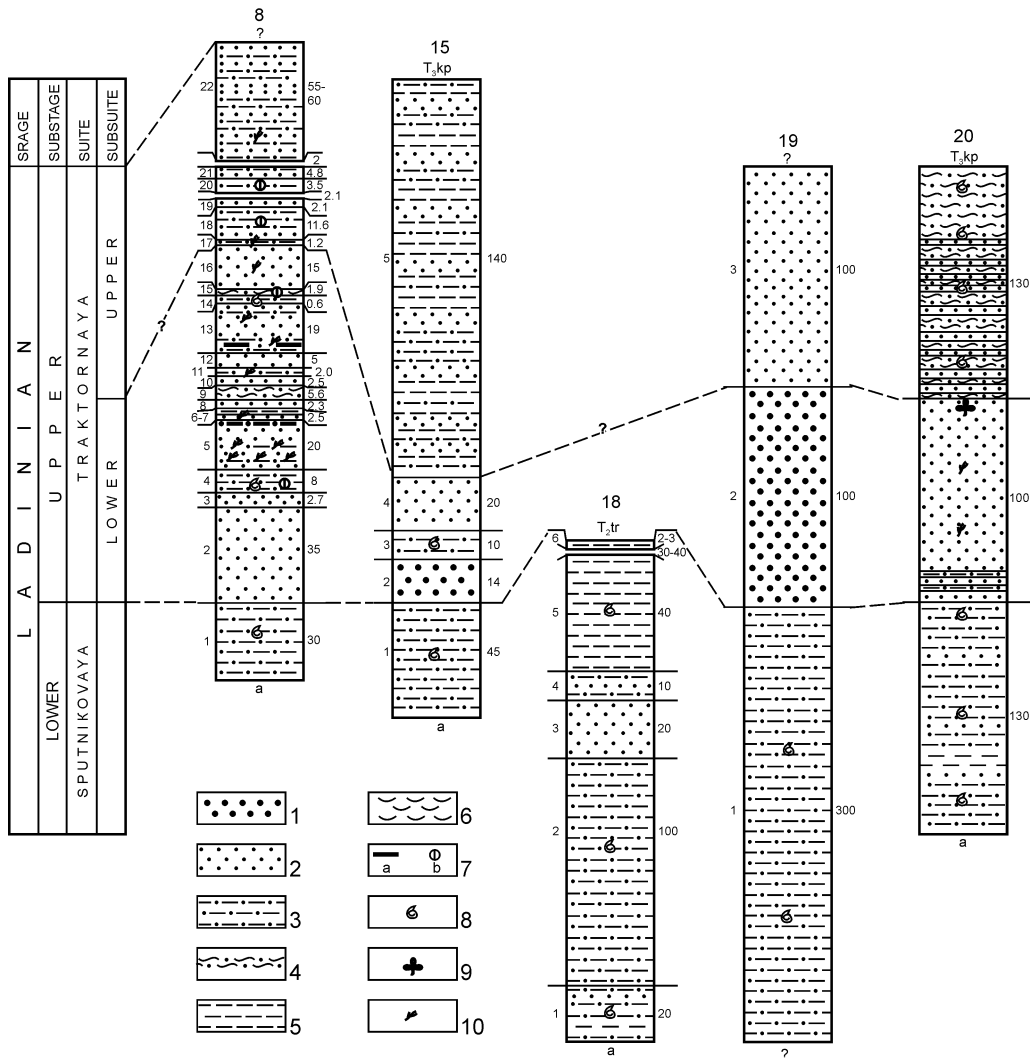


Рис. 28. Литолого-стратиграфические колонки ладинского яруса среднего триаса. Номера колонок те же, что и номера разрезов на рис. 3.

Усл. обозначения: 1–4 – песчаники: 1 – средне- и крупнозернистые, 2 – мелко- и среднезернистые, 3 – тонкозернистые песчаники и алевролиты, 4 – «фукоидные» («червявые») песчаники, 5 – алевроаргиллиты и аргиллиты, 6 – ракушечники, 7 – линзы угля (а), 7 – конкреции (b), 8 – остатки фауны, 9 – остатки флоры, 10 – растительный детрит.

Сокращения: T_{2a} – средний триас, анизийский ярус, T_{2tr} – средний триас, тракторная свита, T_{3kp} – верхний триас, кипарисовская свита

Двустворки – *Daonella densisulcata* Yabe et Shim., *D. moussoni* Mer., «*Monotis*» sp., *Posidonia* sp. indet., *Plagistoma subpunctata* Orb., *Leptochondria albertii* Goldf.

По-видимому, из этого же слоя происходят *Daonella* sp. indet., *Proarcestes?* sp. nov. (определения Л.Д. Кипарисовой), обнаруженные Ю.Б. Евлановым в 1,2 км выше устья руч. Ключ Шестой.

6. Песчаники глинистые слюдястые 10 м

7. Песчаники мелкозернистые серые 57 м

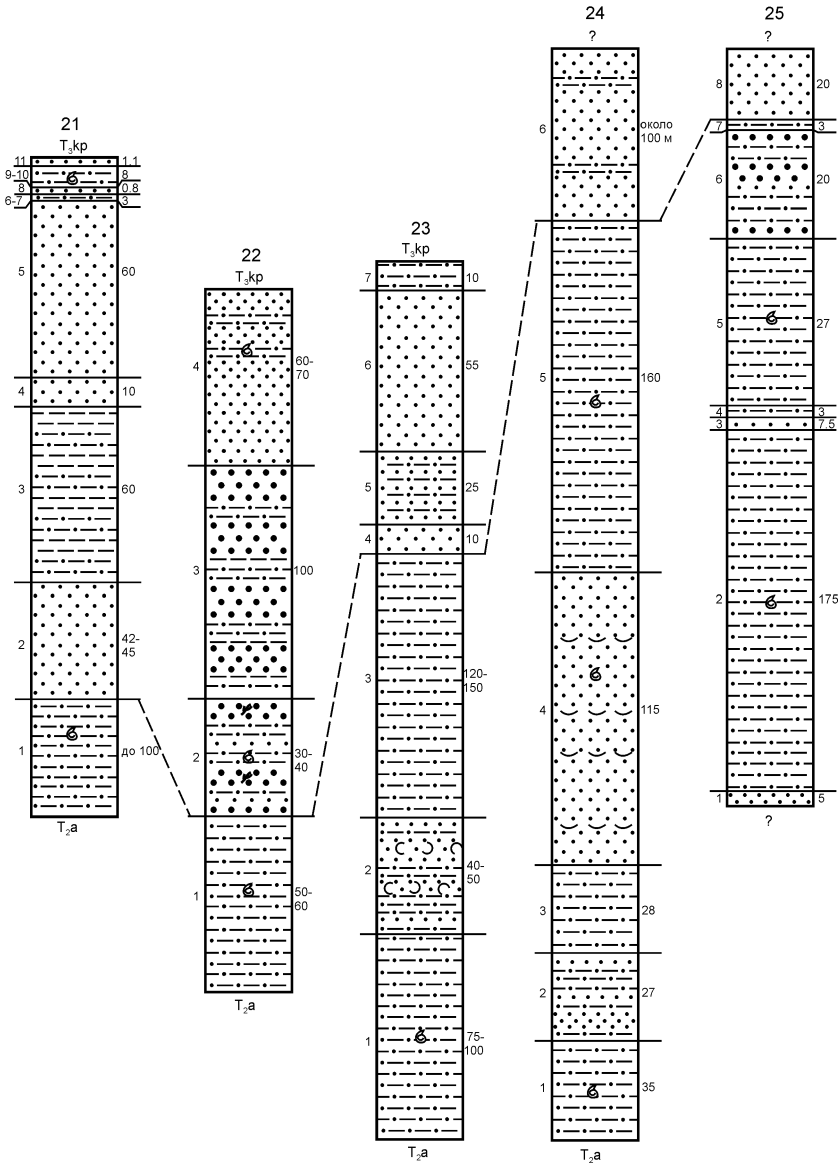


Fig. 28. Lithostratigraphical columns of the Ladinian stage, Middle Triassic. The column numbers are the same as the section numbers on the fig 3. Designations: 1–4 – sandstones: 1 – mid- and coarse-grained, 2 – small- and mid-grained, 3 – fine-grained and siltstones, 4 – fucoid («wormy») sandstones, 5 – clay siltstones and siltstones, 6 – coquina, 7 – coal lenses (a), 7 – nodules (b), 8 – fauna remnants, 9 – flora remnants, 10 – plant debris Abbreviations: $T_{2,a}$ – Middle Triassic, Anisian stage, $T_{2,tr}$ – Middle Triassic, Traktorny suite, $T_{3,kr}$ – Upper Triassic, Kiparisovo suite.

Аналогичный разрез В.В. Медведев обнаружил в 1942 г. и на противоположном (северном) крыле синклинали, в верховьях руч. Аммонитовый, правого притока р. Большая Кипарисовка, выше стекольного завода (рис. 3, разрез 17), где по описаниям А.С. Дагиса (1974) и Л.Д. Кипарисовой (1961, 1972) с учетом ее дополнительных

сборов был установлен более представительный комплекс беспозвоночных: брахиоподы – *Pennospiriferina* (*Spondylospiriferina*) *pacifica* Dagens, криноидеи, двустворки – *Daonella* sp., *Nucula* sp., «*Monotis*» sp., *Leptochondria* sp., *Entolium* (*Palaeoentolium*) sp., гастроподы, скафоподы, наутилоидеи – *Trematoceras* sp., аммоидеи – «*Gymnotoceras*» (= *Pleurofrechites*?) *medvedevi* Kipar., «*G.*» aff. *paucicostatus* Yabe et Shim., *Ptychites* sp. indet. и *Hungarites* aff. *fittingensis* Smith. (Здесь и далее до конца описания ладинских разрезов приведены новые определения таксонов по Т.М. Окуновой (2002а), а «*Gymnotoceras*» (= *Pleurofrechites*?) – по Ю.Д. Захарову.)

Общая мощность ладинских отложений бассейна р. Большая Кипарисовка, по В.В. Медведеву, около 320–380 м.

РУЧЕЙ ТРАКТОРНЫЙ

В руч. Тракторный, на правом берегу р. Большая Кипарисовка (рис. 3, 28, разрез 20; рис. 29), известен полный разрез ладинского яруса. Его изучали В.В. Медведев (1943), Н.Г. Мельников (Мельников, Мишкина, 1962), Н.Г. Мельник с соавторами (1964), С.А. Шорохова (Шорохова-Баюла, 1965), И.В. Бурий (Бакланова и др., 1971), а также И.В. Бурий и Н.К. Жарникова (1980). Здесь выделяются спутниковская свита, залегающая согласно на анизийском ярусе, и согласно перекрывающая ее тракторная свита, которые вскрыты также горными выработками на горе Земляничная (рис. 29). Ладинский ярус согласно перекрывается кипарисовской свитой карнийского яруса верхнего триаса.

Спутниковская свита

Спутниковская свита (130 м) сложена темно-серыми и черными алевролитами с прослоями тонкозернистых черных слюдистых песчаников, иногда со слабо проявленной слоистостью. Встречаются также прослойки мелкозернистых серых песчаников. Из черных алевролитов верхней части разреза Н.К. Жарникова собрала и определила остатки аммонитов «*Gymnotoceras*» (= *Pleurofrechites*?) sp., «*Gymnotoceras*» (= *Pleurofrechites*?) cf. *medvedevi* Kipar. и двустворок *Daonella moussoni* Mer., *D. kotoi* Mojs. и «*Posidonia*» *wengensis* Wissm. (= *Peribositria wengensis* (Wissm.)). С.А. Шорохова-Баюла (1965), И.В. Бурий (Бакланова и др., 1971) в целом для разреза приводят комплекс, включающий аммониты «*Gymnotoceras*» (= *Pleurofrechites*?) *medvedevi* Kipar., *Hungarites* aff. *fittingensis* Smith, *Ptychites* sp. indet., а также двустворки *Daonella densisulcata* Yabe et Shim. и *D. moussoni* Mer.

Тракторная свита

Тракторная свита сложена преимущественно песчаниками. По руч. Тракторный, в стратотипе, и на горе Земляничная она разделена на две подсвиты.

Нижняя подсвита (100 м) сложена преимущественно мелкозернистыми, реже среднезернистыми серыми и желтовато-серыми полимиктовыми песчаниками с редкими маломощными и латерально не выдержанными прослоями черных алевролитов и мелкозернистых темно-серых слюдистых песчаников. Некоторые прослои содержат растительный детрит.

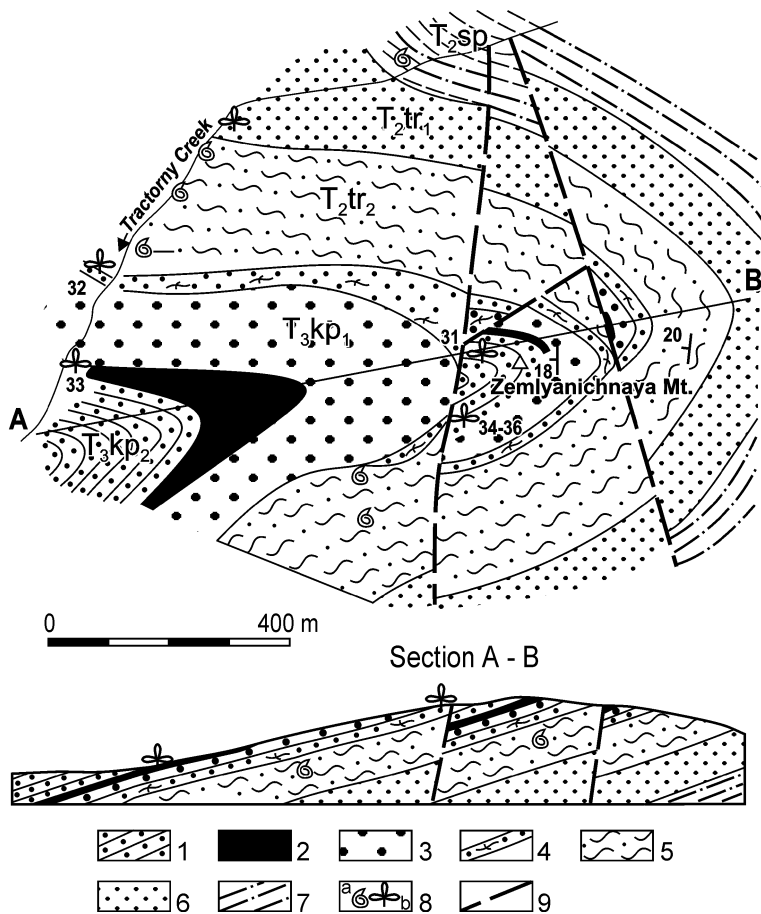


Рис. 29. Геологическая схема участка руч. Тракторный и горы Земляничная (по: Шорохова-Баюла, 1965)

Усл. обозначения: 1–4 – верхний триас, карнийский ярус: 1 – плитчатые песчаники и алевролиты, 2 – углистые аргиллиты и угли, 3 – кварцевые песчаники, 4 – мелкозернистые песчаники с остатками растений. 5–7 – средний триас, ладинский ярус: 5 – мелко- и тонкозернистые слоистые «фукоидные» песчаники, 6 – мелко- и среднезернистые песчаники, 7 – тонкозернистые песчаники и алевролиты. 8 – местонахождения остатков: а – фауны, б – флоры, 9 – разрывные нарушения.

Сокращения: T_{2sp} – средний триас, спутниковская свита, T_{2tr_1} – средний триас, тракторная свита, T_{2tr_1} – нижняя подсвита, T_{2tr_2} – верхняя подсвита, T_{3kp} – верхний триас, кипарисовская свита, T_{3kp_1} – пачка кварцевых песчаников, T_{3kp_2} – толща плитчатых песчаников и алевролитов.

Fig. 29. Geological scheme of the Traktorny Creek and Zemlyanichnaya Mt. area (after Shorokhova-Bajula, 1965).

Designations: 1–4 – Upper Triassic, Carnian stage: 1 – plate sand- and siltstones, 2 – coal argillite and coal, 3 – quartz sandstones, 4 – small-grained sandstones with plant remnants. 5–7 – Middle Triassic, Ladinian stage sandstones: 5 – small- and fine-grained mica “fucoid”, 6 – small- and mid-grained, 7 – fine-grained and siltstones. 8 – fauna (a) and flora (b) remains, 9 – fracture.

Abbreviations: T_{2sp} – Middle Triassic, Sputnik suite, T_{2tr} – Middle Triassic, Traktorny suite, T_{2tr_1} – lower subsuite, T_{2tr_2} – upper subsuite, T_{3kp} – Upper Triassic, Kiparisovo suite, T_{3kp_1} – quartz sandstone unit, T_{3kp_2} – flagstone and siltstone unit.

В верхних слоях подсвиты И.В. Бурий и Н.К. Жарникова (1980) собрали остатки растений *Neocalamites* sp., *Clathropteris meniscioides* Brongn., *Cladophlebis* sp., *Stenozamites* sp. и *Anomozamites minor* (Brongn.) (определения В.А. Красиловой).

Верхняя подсвита (130 м) сложена преимущественно мелко- и тонкозернистыми темно-серыми слоистыми слюдястыми песчаниками с прослоями мелкозернистых серых плотных песчаников толщиной не более 15–20 см, количество которых уменьшается снизу вверх. В середине подсвиты темно-серые и серые песчаники переслаиваются. Большая часть преобладающих тонкозернистых темно-серых песчаников содержит много мелких черных фукоидов, хорошо выделяющихся на плоскостях напластования и в поперечном сечении пород, придавая им пятнистый облик. Поэтому В.В. Медведев (1943) назвал их «червивыми». И.В. Бурий и Н.К. Жарникова (1980) собрали в различных частях разреза подсвиты остатки двустворок *Daonella moussoni* Mer. и *D. densisulcata* Yabe et Shimizu (определения Н.К. Жарниковой), а также брахиопод *Pennospiriferina* (*Spondillospiriferina*) *pacifica* Dagys (Дагис, 1965).

Свиты, выделенные в стратотипе руч. Тракторный, хорошо прослеживаются в бассейнах рек Большая и Малая Кипарисовка, а также верховье р. Кневичанка, до верховьев р. Ивнянка правобережья р. Артемовка. Спутниковская свита везде представляет собой маркирующий «даонелловый горизонт» основания ладинского яруса.

РУЧЕЙ ДЛИННЫЙ

В руч. Длинный, правом притоке р. Кневичанка (рис. 3 и 28, разрез 18) ладинский ярус представлен следующими слоями (Евланов и др., 1960).

Спутниковская свита

1. Песчаники тонко- и мелкозернистые с прослоями черных алевролитов. sp.) 20 м
Брахиоподы – *Pennospiriferina* sp., двустворки – *Daonella* sp. indet., «*Posidonia*» sp. (= *Peribositria* sp.).
 2. Песчаники тонкозернистые черные с прослоями черных алевролитов 100 м
Брахиоподы – *Pennospiriferina* sp., двустворки – *Daonella* sp. indet., «*Posidonia*» sp. (= *Peribositria* sp.), наутилоидеи – *Trematoceras* sp. indet. (определения Н.К. Жарниковой).
 3. Песчаники мелкозернистые желтовато-серые..... 20 м
 4. Песчаники тонко- и мелкозернистые темно-серые..... 10 м
 5. Алевроаргиллиты черные..... 40 м
Брахиоподы – Spiriferininae, двустворки – *Daonella* sp., *Aviculopecten* sp. (определения Н.К. Жарниковой).
- Перерыв в обнажении 30–40 м.
6. Алевроаргиллиты темно-серые,верху переходящие в тонкозернистые песчаники с линзами мергельных известняков 2–3 м
- Общая мощность 233 м.

ВОДРАЗДЕЛ ЛЕВЫХ ПРИТОКОВ РУЧЬЯ МРАМОРНЫЙ

На левом водоразделе руч. Мраморный, левого притока р. Кневичанка (рис. 3 и 28, разрез 21) в основании разреза ладинского яруса Ю.Б. Евланов с соавторами (1960)

выделили алевролиты с остатками *Daonella* sp. спутниковской свиты (слой 1). Выше залегают песчаники и алевролиты, отвечающие тракторной свите, которая перекрывается кипарисовской свитой верхнего триаса. Послойный разрез здесь следующий.

Спутниковская свита

1. Алевролиты темно-серые до 100 м
Двустворки – *Daonella* sp.

Тракторная свита

2. Песчаники «кварцевые» мелкозернистые зеленовато-серые 42–45 м
 3. Алевролиты и аргиллиты темно-серые с прослоями тонкозернистых зеленовато-серых песчаников толщиной 10–15 см 60 м
 4. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые 10 м
 5. Песчаники «кварцевые» мелко- и среднезернистые пепельно-серые 60 м
 6. Песчаные алевроаргиллиты с прослоями тонкозернистых песчаников и линзами темно-серых алевролитов 0,8–1 м
 7. Песчаники тонкозернистые 1,8–2 м
 8. Песчаники мелкозернистые пепельно-серые 0,8 м
 9. Песчаники тонкозернистые зеленовато-серые с линзами алевролитов 0,4 м
 10. Песчаные аргиллиты с мелкими темными глинистыми линзами 8 м
Брахиподы *Pennospiriferina* (*Spondillospiriferina*) *pacifica* Dagys, *Spiriferina* sp. и *Rhynchonella* sp. (Дагис, 1965; Кипарисова, 1972)
 11. Песчаники мелкозернистые желтовато-серые «кварцевые» 1,1 м
- Общая мощность тракторной свиты 188 м.
Слой 11, возможно, принадлежит основанию кипарисовской свиты.

РЕКИ ПУШКАРЕВКА И СУРАЖЕВКА

В верховье р. Пушкаревка (рис. 3, разрез 30) **и в бассейне р. Суражевка**, на правом берегу р. Артемовка (рис. 3, разрез 19), ладинский ярус прослеживается узкими полосами северо-восточного простирания (Мельник и др., 1960; Мельников, 1991). В верховье р. Пушкаревка выделяется спутниковская свита, которая залегают согласно на анизийском ярусе. Выше залегают кипарисовская свита, граница с которой, вероятно, тектоническая.

На правом берегу правого верхнего притока р. Пушкаревка, в 4 км выше ее устья, в скв. 1 (рис. 3, разрез 30) обнаружены двустворки *Daonella moussonii* Mer. и «*Posidonia*» *wengensis* Wissm. (= *Peribositria wengensis* (Wissm.)).

На левобережье р. Суражевка (рис. 3 и 28, разрез 19) ладинский ярус ограничен разрывами и его разрез представлен следующими слоями

Спутниковская свита

1. Алевролиты темно-серые и черные 300 м
Двустворки – *Daonella* cf. *moussoni* Mer., «*Posidonia*» cf. *wengensis* Wissm., (= *Peribositria* cf. *wengensis* (Wissm.)), *Lima* ex gr. *subpunctata* D'Orb. и «*Leda*» sp. indet. (= *Dactyomya* sp. indet.) по Т.М. Окуновой (2002а), амmonoидеи – «*Gymnotoceras*» sp. indet. (= *Pleurofrechites?* sp. indet.), *Protrachyceras* sp. indet. и *Monophyllites* sp. indet. (определения Н.К. Жарниковой).

На правобережье верховьев р. Пушкаревка (рис. 3, разрез 30) в спутниковской свите найдены остатки «*Gymnotoceras*» (= *Pleurofrechites* ?) *medvedevi* Кипар. (определение Н.К. Жарниковой).

Тракторная свита

2. Переслаивание песчаников: среднезернистых серых и буровато-серых, а также крупнозернистых зеленовато-серых при мощности прослоев тех и других до 90 см 100 м
 3. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые слоистые..... 100 м
- Общая мощность 500 м.

РЕКА БОГАТАЯ

На правом берегу р. Богатая (рис. 3 и 28, разрез 8) восточнее ж.-д. ст. Спутник, у шоссе, в разрезе ниже- и среднетриасовых отложений к ладинскому ярусу относятся спутниковая и тракторная свиты. Их разрез изучали И.В. Бурый (1945, 1951, 1959а, б, 1961, 1971), Л.С. Бакланова с соавторами (1971), а также Л.Д. Кипарисова (1972) и М.В. Корж (1959). Разрез спутниковской свиты и перекрывающих ее отложений подробно описал Ю.Б. Евланов (Евланов и др., 1962), ниже использовано его описание, по которому ладинский ярус залегает здесь согласно на анизийском, а его взаимоотношения с карнийским ярусом не установлены из-за плохой обнаженности.

Спутниковская свита

1. Алевролиты, часто песчанистые темно-серые около 30 м
Фораминиферы – *Dentalina* sp. и *Fronicularia* sp., брахиоподы – *Lingula* sp., двустворки – *Daonella kotoi* Mojs., *D. sakawana* Mojs., *D. cf. densisulcata* Yabe et Shim., *Leptochondria albertii* Goldf., «*Leda*» aff. *sulcellata* Bitt. (= *Dactyomya* aff. *sulcellata* (Bitt.)), гастроподы – *Pleurotomaria* sp. (определения Л.Д. Кипарисовой, Н.К. Жарниковой и А.А. Герке) (Бурый, Жарникова, 1961б).

Мощность слоя определена неточно в связи с его сложной тектонической дислоцированностью (наличием ряда сбросов).

Тракторная свита

2. Песчаники мелко- и среднезернистые светло-серые кварцевые и полимиктовые. Мощность по И.В. Бурью (1959а,б) 35 м
3. Переслаивание песчаников мелкозернистых серых и песчанистых алевролитов со скорлуповатой отдельностью при толщине слоев 0,1–0,2 м 2,7 м
4. Переслаивание песчанистых алевролитов и тонкозернистых песчаников (0,05–0,1 м) с конкрециями известковистых алевролитов 8 м
Брахиоподы – «*Spiriferina*» sp., двустворки – *Daonella* sp. indet. (Бурый, 1959а, б), «*Pecten (Velopecten)*» *bittneri* Кипар., (= *Leptochondria bittneri* (Кипар.)), «*Pecten (Velopecten)*» *minimus* Кипар. (= *Leptochondria minima* (Кипар.)), *Leptochondria* cf. *albertii* Goldf., неопределимые амmonoидеи (определения Л.Д. Кипарисовой).
5. Песчаники мелкозернистые светло-серые «кварцевые» и полимиктовые с прослоями 1–2 мм углефицированного растительного детрита. В самом верху 0,25 м пепельно-серых песчаников, переслаивающихся с мелкими неправильными линзами и прослоями углистых алевролитов 20 м
6. Песчаники мелкозернистые светло-серые кварцевые 1,5 м

7. Переслаивание мелкозернистых серых, желто- и темно-серых песчаников, насыщенных углефицированным растительным детритом, и алевролитов 1 м
 8. Песчаники мелкозернистые серые 2,3 м
 9. Алевролиты песчанистые темно-серые с прослоями до 2–3 см тонкозернистых серых песчаников, содержащих алевроитовые «фукоиды» и редкие линзы серого трепела (?) 5,6 м
 10. Песчаники мелкозернистые светло-серые 2,5 м
 11. Алевролиты песчанистые темно-серые со скорлуповатой отдельностью. В средней части слоя 0,6 м переслаивания песчаников: мелкозернистых светло-серых и тонкозернистых темно-серых, насыщенных растительным детритом. В самом верху – мелкие линзы углистых алевролитов 2 м
 12. Песчаники мелкозернистые кварцевые 5 м
 13. Песчаники мелкозернистые серые с прослоями 0,15–0,2 м темно-серых песчанистых алевролитов с углефицированными растительными остатками. На контакте с алевролитами песчаники содержат конкреции пирита величиной 2–3 см. Внизу песчаники тонкозернистые с мелкими линзами углистых алевролитов 19 м
 14. Алевролиты темно-серые с алевроитовыми «фукоидами» и караваеобразными мергельными конкрециями..... 0,6 м
Двустворки – *«Leda» skorochodi* Kipar. (= *Dactyomya skorochodi* (Kipar.), *Daonella* sp. indet., скафоподы – *Dentalium* sp. (определения Н.К. Жарниковой) (Бурий, 1959а, б).
 15. Алевролиты темно-серые с глинистыми «фукоидами» и караваеобразными конкрециями бурых пиритизированных алевролитов. В основании 0,3 м серых мелкозернистых песчаников..... 1,9 м
 16. Песчаники мелкозернистые серые с углефицированными растительными остатками 15 м
 17. Тонкое переслаивание песчаников серых мелкозернистых и темно-серых тонкозернистых с растительным детритом 1,2 м
 18. Алевролиты песчанистые с концентрической отдельностью, внизу с прослоями 0,1–0,15 м песчаников и редкими конкрециями известковистых песчаников 11,6 м
 19. Песчаники мелкозернистые серые с редкими мелкими линзами алевролитов ... 2,1 м
- Перерыв 2,1 м.
20. Алевролиты песчанистые со скорлуповатой формой выветривания и редкими округлыми конкрециями известковистых алевролитов 3,5 м
 21. Песчаники мелкозернистые светло-серые, вверху 0,2 м темно-серых алевролитов 4,8 м
- Перерыв 2 м.
22. Песчаники от тонко- до мелкозернистых серые и темно-серые, внизу с отпечатками стеблей растений 60 м
- Общая мощность 237,2 м.

ВОДРАЗДЕЛ РУЧЬЕВ РОГАТЫЙ И ЗЫБУННЫЙ

На правобережье верховьев р. Песчанка, на водоразделе ручьев Рогатый и Зыбунный (рис. 3 и 28, разрез 15), в разрезе триаса, составленном по отвалам старой линии канав, И.В. Бурий (1971) описал следующие слои ладинского яруса, залегающие выше ракушняков с остатками анизийской фауны.

Спутниковская свита

1. Алевролиты темно-серые и черные 45 м
Двустворки – *Daonella* sp.

Тракторная свита

2. Песчаники среднезернистые светло-серые аркозовые 14 м
 3. Алевролиты слоистые темно-серые 10 м
Двустворки – *Daonella* sp.
 4. Песчаники мелкозернистые аркозовые 20 м
 5. Алевролиты темно-серые с прослоями аркозовых и «кварцевых» песчаников... 140 м
- Общая мощность 230 м.

Ладинский ярус согласно перекрывается кипарисовской свитой, основание которой, по И.В. Бурию, сложено среднезернистыми, внизу – грубозернистыми и гравийными, кварцевыми и аркозовыми песчаниками, мощность которых 42 м.

БАССЕЙН РЕК ПЕРЕВОЗНАЯ И КОМАРОВКА

В бассейнах рек Перевозная и Комаровка ладинский ярус изучали И.В. Бурий (1959а, б, 1971) и А.И. Бурого с соавторами (1961), Л.Д. Кипарисова (1972). Остатки фауны определила Н.К. Жарникова. А.И. Бурого выделил два горизонта – алевролитов с прослоями песчаников, залегающий согласно на анизийском ярусе (вероятно, соответствующий спутниковской свите), и мелко- и среднезернистых массивных кварцевых песчаников (соответствующий тракторной свите). Согласно А.И. Бурого, ладинский ярус здесь перекрыт, возможно, с небольшим угловым и стратиграфическим несогласием, кварцитовидными песчаниками основания кипарисовской свиты.

В бассейне верхнего течения р. Перевозная ладинский ярус узкой субмеридиональной полосой протягивается от верховья руч. Смольный Ключ до верховья руч. Звериный.

МЕЖДУРЕЧЬЕ СМОЛЬНЫЙ КЛЮЧ–ПЕРЕВОЗНАЯ

В междуречье руч. Смольный Ключ, левого притока р. Перевозная, и р. Перевозная в верховье (рис. 3 и 28, разрез 22) ладинский ярус представлен полным разрезом (Бурий, 1971).

Спутниковская свита

1. Алевролиты плитчатые черные 50–60 м
Двустворки – «*Posidonia*» *wengensis* Wissm. (= *Peribositria wengensis* (Wissm.) и *Posidonia* aff. *ussurica* Kipar., наутилоидеи – *Trematoceras?* sp. indet., аммоноидеи – «*Gymnotoceras*» (= *Pleurofrechites?*) sp.

В основании слоя 3 м ракушняка, который И.В. Бурий отнес к базальным слоям ладинского яруса, а С.А. Шорохова – к анизийскому ярусу.

Тракторная свита

2. Песчаники крупнозернистые светло-желтые аркозовые с растительным детритом и мелкозернистые темно-серые плитчатые с прослоями алевролитов 30–40 м
Двустворки – *Daonella moussoni* Mer., *D. densisulcata* Yabe et Shim., *D. lommeli* Mojs., *Halobia* cf. *austriaca* Mojs. и «*Posidonia*» cf. *wengensis* Wissm. (= *Peribositria* cf. *wengensis* (Wissm.)), наутилоидеи – *Trematoceras* sp. indet. и аммоноидеи – *Monophyllites* cf. *sphaerophyllus* (Hauer).

3. Песчаники средне- и грубозернистые белые и светло-серые аркозовые и кварцевые с прослоями темно-серых алевролитов 100 м
4. Песчаники мелкозернистые аркозовые в верхней части с прослоями темно-серых и черных алевролитов 60–70 м
Брахиоподы – *Lingula* aff. *borealis* Bittn., двустворки – *Daonella densisulcata* Yabe et Shimizu, *D. (?) telschenensis* Kittl, *Daonella* sp., «*Pecten (Velopecten)*» *bittneri* Kipar. (= *Leptochondria bittneri* (Kipar.)), *Leptochondria albertii* Goldf., «*Pecten (Velopecten)*». sp., «*Entolium*» *microtis* Witt. (= *Entolium (Palaeoentolium) microtis* (Witt.))

Общая мощность 200 м.

Выше согласно залегают песчаники с прослоями углистых сланцев и угля основания кипарисовской свиты.

ВЕРХНЕЕ ТЕЧЕНИЕ РЕКИ ПЕРЕВОЗНАЯ

На правобережье р. Перевозная, в пади Прямая (рис. 3 и 28, разрез 23), А.И. Бураго с соавторами (1961) описали следующий разрез ладинского яруса.

Спутниковская свита

1. Песчаники тонкозернистые темно-серые алевроитовые с прослоями темно-серых алевролитов 75–100 м
Двустворки – *Daonella?* sp., «*Posidonia*» *wengensis* Wissm. (= *Peribositria wengensis* (Wissm.)), «*Pecten (Velopecten)*» *minimus* Kipar. (= *Leptochondria minima* (Kipar.)), *Leptochondria* cf. *albertii* Goldf., «*Gimnotoceras*» cf. *laquatium* Lindstr. (= *Pleurofrechites?* cf. *laquatium* Lindstr.) (водораздел р. Перевозная – руч. Звериный)
2. Песчаники мелко- и тонкозернистые зеленовато-серые с прослоями песчаных алевролитов и туфопесчаников 40–50 м
3. Алевролиты песчаные темно-серые с прослоями тонкозернистых алевроитовых песчаников 120–150 м

Вдоль левого берега р. Перевозная (рис. 3 и 28, разрез 23) разрез ладинского яруса наращивается.

Тракторная свита

4. Песчаники плотные массивные мелкозернистые желтовато-серые 10 м
5. Переслаивание мелкозернистых песчаников и черных песчаных алевролитов при мощности прослоев 2–5 м 25 м
6. Песчаники массивные мелко- и мелко-среднезернистые желтовато-серые 55 м
7. Алевролиты песчаные черные 10 м

На левобережье р. Комаровка ладинский ярус образует субширотную полосу от среднего течения р. Каменушка до верхнего течения р. Волха и ее правого притока – р. Прямая Волха. Он представлен спутниковской и тракторной свитами.

ВОДОРАЗДЕЛ РЕКИ ПРАВАЯ ВОЛХА И РУЧЬЯ ПАДЬ ПАРТИЗАНСКАЯ

На водоразделе р. Правая Волха и руч. Падь Партизанская левобережья р. Комаровка (рис. 3 и 28, разрез 24) А.И. Бураго с соавторами (1961) выделили в спутниковской свите пачки I–V общей мощностью 550 м. Нижнюю с остатками анизийской

фауны *Paraceratites* и *Anaxenapsis* (Жарникова, 1970; Кипарисова, 1961, 1972) и перекрывающую ее пачку массивных песчаников с прослоями ракушняка мы отнесли к анизийскому ярусу (Жарникова, 1970), а вышележащие – к ладинскому, сложенному следующими слоями.

Спутниковская свита

1. Алевролиты песчаные темно-серые с прослоями тонкозернистых алевритовых песчаников 35 м
Двустворки – *Daonella densisulcata* Yabe et Shimizu, *D. moussoni* Mer., «*Posidonia*» *wengensis* Wissm. (= *Peribositria wengensis* (Wissm.)), *Pecten (Velopecten) albertii* (Goldf.) (= *Leptochondria albertii* Goldf.) и фрагменты аммоирид.
 2. Песчаники мелкозернистые массивные зеленовато-серые с прослоями тонкозернистых песчаников и песчаных алевролитов 27 м
 3. Песчаники тонкозернистые алевритовые 28 м
- Слои 1–3 относятся к пачке III мощностью 90 м.
4. (Пачка IV). Песчаники массивные мелко- и среднезернистые серо-зеленые с прослоями (1–2 м) ракушечных песчаников 115 м
Двустворки – *Daonella* cf. *sturi* Ben. и «*Myophoria*» *laevigata* (Zieten) (= *Neoschizodus laevigatus* (Zieten)).
 5. (Пачка V). Алевролиты песчаные с прослоями темно-серых тонкозернистых алевритовых песчаников 160 м
Фораминиферы – *Nodozaria* sp. и *Dentalina* sp. (определения А.А. Герке), двустворки – *Daonella moussoni* Mer. и «*Posidonia*» *wengensis* Wissm. (= *Peribositria wengensis* (Wissm.)), аммоириды – *Sturia* sp. indet.

Общая мощность спутниковской свиты около 350 м.

Тракторная свита

6. Мелко- и среднезернистые песчаники с прослоями алевролитов около 100 м

ВОДОРАЗДЕЛ РУЧЬЯ ПАДЬ ПАРТИЗАНСКАЯ И РУЧЬЯ ПИХТОВЫЙ

На водоразделе руч. Падь Партизанская и руч. Пихтовый (рис. 3 и 28, разрез 25) спутниковская свита состоит из следующих слоев (Мельников и др., 1973).

Спутниковская свита

1. Песчаники мелкозернистые темно-серые аркозовые 5 м
2. Алевролиты темно-серые до черных массивные 175 м
3. Песчаники желтовато-серые аркозовые 7,5 м
4. Песчаники от мелко- до тонкозернистых желтовато-серые аркозовые 3 м
5. Алевролиты темно-бурые массивные 27 м
6. Песчаники среднезернистые пепельно-серые аркозовые с прослоями черных алевролитов 20 м
7. Алевролиты темно-серые с тонкой горизонтальной слоистостью 3 м

В алевролитах собраны остатки двустворок – *Nucula* cf. *strigilata* (Goldf.), «*Posidonia*» cf. *wengensis* Wissm. (= *Peribositria* cf. *wengensis* (Wissm.)), по Т.М. Окуновой (2002a), *Lima (Plagiostoma)* aff. *parapunctata* Kipar., скафопод – *Dentalium* sp. и аммо-

ноидей – «*Gymnotoceras*» cf. *rotuloides* Smith (= *Pleurofrechites*? sp.), *Hungarites* (*Iberites*?) sp. indet., *Anaptychus tabernaculoformis* Korob. et Zharn. и *A. pusionsis* Korob. et Zharn. (определения Н.К. Жарниковой).

Тракторная свита (?)

8. Песчаники мелкозернистые аркозовые 20 м

ПРОЧИЕ РАЗРЕЗЫ ЛАДИНСКОГО ЯРУСА

На водоразделе р. Большая Ивнячка и руч. Кабаний на правобережье р. Комаровка (рис. 3, разрез 26) из алевролитов А.Ф. Крамчанин с соавторами (1965) собрали остатки брахиопод – *Lingula polaris* Lundg, двустворок – «*Leda*» sp. indet. (= *Dactyomya* sp. indet.), *Daonella moussoni* Mer., «*Posidonia*» cf. *wengensis* Wissm. (= *Peribositria* cf. *wengensis* (Wissm.)) и др., а также аммоноидей плохой сохранности (определения Н.К. Жарниковой).

На правом борту верховьев руч. Осиновый, правобережье р. Комаровка (рис. 3, разрез 27), собраны остатки фораминифер, двустворок – *Daonella moussoni* (Mer.), *D. sakawana* Mojs., *Daonella* sp. indet., «*Leda*» sp. indet. (= *Dactyomya* sp. indet.), *Aviculopecten*? sp. indet., остракод, а также иглы морских ежей (определения Н.К. Жарниковой).

На правом водоразделе руч. Падь Солонцовая в верховьях р. Осиновка западнее с. Боголюбовка (рис. 3, разрез 28) выше верхних слоев анизийского яруса (Бурый, 1971) выделяется 14 м тонкослоистых фукоидных песчаников, содержащих остатки брахиопод, криноидей, двустворок – *Lyssochlamys balatonica* (Bitt.), «*Pecten (Velopecten)*» *albertii* (Goldf.) (= *Leptochondria alberti* Goldf., *Entolium* cf. *kolymaense* Kipar. = *Entolium (Palaeoentolium) kolymaense* Kipar., *Daonella kotoi* Mojs., *D.* cf. *dubia* Gabb., *D. ussurica* Zhar., *Daonella* sp. indet., *Meleagrinella tasaryensis* (Vol.), *Lima (Lima)* aff. *transversa* Polub., *Lima* sp., *Cardita* sp. indet. и аммоноидей – *Hungarites* (?) sp. (определения Н.К. Жарниковой). Фукоидные песчаники перекрываются кипарисовской свитой. Контакт анизийского и ладинского ярусов, вероятно, проходит по разрыву.

ПАЛЕОМАГНИТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД ПОГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ ИНДСКОГО И ОЛЕНЕКСКОГО ЯРУСОВ

Сложность использования палеомагнитных данных по нижнему триасу Южного Приморья для целей магнитостратиграфии состояла в том (Захаров, Сокарев, 1991), что естественная остаточная намагниченность (*In*) триасовых отложений, исследованных на о. Русский и западном побережье Уссурийского залива, включает, по-видимому, метахронную намагниченность (помимо древней и вязкой), происхождение которой не ясно. Вместе с тем, как показали результаты новейших предварительных наблюдений, материал из триаса б. Абрек вполне пригоден для магнитостратиграфических исследований. Отбор проб по редкой сетке позволил выявить прямую намагниченность осадочных пород на 17 стратиграфических уровнях зон *Gyronites subdharmus* (верхняя часть) (пробы I–IV), *Hedenstroemia bosphorensis* (V–XIII) и *Ana-*

sibirites nevolini (XIV–XVII) индского и оленекского ярусов нижнего триаса (рис. 27), по крайней мере некоторые из них составляют, вероятно, единую протяженную зону прямой намагниченности.

Физические свойства 17 ориентированных образцов осадочных пород нижнего триаса юго-восточного побережья б. Абрек (табл. 1) демонстрируют, что при почти равной магнитной восприимчивости индские отложения имеют более низкие показатели плотности, сопротивления и остаточной намагниченности по сравнению с оленекскими. Эти различия подчеркиваются корреляционным анализом: лишь в образцах из индского яруса существует устойчивая прямая корреляционная зависимость между плотностью и магнитной восприимчивостью. В то же время в породах обоих ярусов такая же зависимость между магнитной восприимчивостью и остаточной намагниченностью.

Таблица 1

Физические свойства нижнетриасовых пород района б. Абрек
(средние значения)

Стратиграфический уровень	n	σ	χ	In
Индский ярус (зона <i>Gyronites subdharmus</i>)	49	2,550	186	0,8
Оленекский ярус (зоны <i>Hedenstroemia bosphorensis</i> и <i>Anasibirites nevolini</i>)	144	2,632	197	8,2

Примечание. n – количество определений; σ – плотность (г/см^3); χ – магнитная восприимчивость (10^{-3} А/м); In – остаточная намагниченность горной породы.

При нагреве образцов до 500°C в процессе ступенчатого размагничивания и термочисток их магнитная восприимчивость остается практически постоянной – изменения не превышают 10%. Остаточная же намагниченность при этом уменьшается на 10–40% при 400°C , до первых процентов первоначального значения – при 500°C . При 600°C значительно изменяется минеральный состав, а магнитная восприимчивость и остаточная намагниченность возрастают в 2–3 раза и более. В связи с этим в табл. 2 приведены параметры характеристической намагниченности раннетриасовых пород, выделенной в результате термочистки при 400°C .

Таблица 2

Палеомагнитные характеристики триасовых отложений б. Абрек

Ярус	N(n)	D	J	k	a	Lt	Lng	O1	O2	Ltm	МХН
Оленекский	10(23)	313,5	43,2	26,5	9,6	48,2	32,7	12	7	25,2	T400
Индский	4(9)	303,6	30,3	60,5	16,0	35,5	31,4	18	10	16,3	T400

Примечание. N – количество штурфов, n – количество определений; D, J – склонение и наклонение среднего вектора характерной остаточной намагниченности; k – кучность распределения единичных векторов; a – радиус круга доверия для среднего вектора при вероятности 0,95; Lt, Lng (O1, O2) – долгота и широта (полуоси овала погрешности определения) северного палеомагнитного полюса; Ltm – геомагнитная широта (палеоширота) района; МХН – метод выделения характерной намагниченности; T – термочистка (с указанием температуры нагрева образцов).

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ПО СТРАТИГРАФИИ ИНДСКОГО, ОЛЕНЕКСКОГО, АНИЗИЙСКОГО И ЛАДИНСКОГО ЯРУСОВ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

Приведенные данные свидетельствуют о достаточно полном разрезе морского нижнего триаса в Южном Приморье, хотя достоверно палеонтологически не доказано соответствие нижней части слоев с *Glyptophraceras ussuriense* индского яруса базальным слоям триаса в глобальном стратотипе границы перми и триаса Юго-Восточного Китая (провинция Чансин) (Yin et al., 1996). Постепенные переходы от терригенной перми к терригенному триасу, лишенные перерывов, наблюдаемые, например, в Юго-Восточном Китае (Yin et al., 1996) и в Закавказье (Zakharov, 1986), в Южном Приморье, вероятно, отсутствуют, несмотря на то что наличие в отдельных районах Приморья верхней зоны перми (Zakharov, 1994), соответствующей слоям с *Pseudostephanites–Tapashanites* и *Pleuronodoceras–Rotodiscoceras* верхней части чансинского яруса Юго-Восточного Китая, не вызывает сомнения.

Полученные результаты не подтверждают предположения ряда авторов (Бурий и др., 1976; Бурий, 1979) о существенном перерыве на границе нижнего и среднего триаса в Южном Приморье. Согласно представлениям этих авторов анизийские отложения с размывом залегают здесь на разных горизонтах нижнего триаса, например в районе б. Чернышева – на верхнеоленекской зоне *Columbites parisiensis*, а на м. Житкова – на среднеоленекской зоне *Tirolites cassianus*. Напротив, исследования последних лет свидетельствуют об определенных чертах преемственности цефалоподовых фаун смежных зон оленекского (*Subcolumbites multiformis*) и анизийского (*Ussuriphyllites amurensis*) ярусов во всех опорных разрезах Приморья. В нижней зоне анизия, во-первых, присутствует вид *Leiophyllites praematurus* Kipar., впервые появившийся в конце раннего триаса; во-вторых, вид *Megaphyllites atlasoviensis* Zakh. этой зоны обнаруживает очень близкое сходство с *M. immaturus* Kipar. из верхней зоны нижнего триаса; в-третьих, раннеанизийский род *Ussuriphyllites*, судя по его морфологическим особенностям, произошел, очевидно, от позднеоленекского *Eophyllites* (примечательно, что оба этих рода обнаружены в смежных зонах нижнего и среднего триаса Южного Приморья); в-четвертых, в основании анизия Южного Приморья присутствуют представители рода *Prohungarites*, типичные представители пограничных слоев нижнего и среднего триаса в ряде районов мира (Захаров, Рыбалка, 1987).

Вместе с тем можно говорить, очевидно, о заметном размыве морских отложений анизийского яруса в Южном Приморье, что подтверждается находкой переотложенной раковины позднеанизийского *Frechites* aff. *humboldensis* (Huatt et Smith) в базальных конгломератах ладинского яруса района м. Атласова.

Ладинский возраст комплекса моллюсков, обнаруженных в разрезе Ключ Шестой и руч. Аммонитовый и в ряде других разрезов Л.Д. Кипарисовой (1961, 1972), доказывается по присутствию в нем представителей рода *Protrachyceras*, распространенных главным образом в ладинских и карнийских отложениях, и рода *Daonella*, характеризующих в основном ладинские отложения. Вместе с тем в комплексе присутствуют виды, описанные Л.Д. Кипарисовой как *Gymnotoceras medvedevi* Kipar. и *G. cf. paucicostatus* Yabe et Shim. Последнее послужило А.А. Шевыреву (1990) основанием для предположения о позднеанизийском возрасте этого комплекса с учетом того, что во многих районах мира представители рода *Gymnotoceras* встречаются только

SYSTEM	SERIES	STAGE	ARIAL	SOUTHERN PRIMORYE	SALT RANGE		NORTHEASTERN ASIA		CANADA																											
T R I A S S I C	L O W E R	OLENEKIAN (lower part)	INDUAN (upper part)	Gyronites subdharmaus (upper part)	Neogondolella carinata (upper part)	Prionolobus rotundatus (upper part)	Neospathodus cristagalli	Tomprotychites turgidus Vavilovites sverdrupi	?	Neospathodus waageni	Anawasatchites tardus	Neogondolella moscherti	Euflemingites romunderi	Hedenstroemia hedenstroemi	?	Vavilovites sverdrupi	Neospathodus cristagalli																			
																		Zakharov, 1997	Tirolites ussurimensis Bajarunia dagysi	Tirolites collinsoni	Waagen, 1895; Gueux, 1978 (altered)	Tirolites Columbites (lower part)	Neogondolella jubata (lower part)	Northphiceras contrarium Bajarunia euomphala	Dagys, Erma-kova, 1993 (in Russian) (altered)	Dagys, (in Russian) 1984	Orchard, Tozer, 1997	Neogondolella aff. sweeti								
																		Anasibirites nevolini	Neogondolella milleri	Anasibirites pluriformis	Neospathodus waageni	Anawasatchites tardus	Neogondolella milleri	Anawasatchites tardus	Anawasatchites tardus	Anawasatchites tardus	Anawasatchites tardus	Neogondolella milleri								
																		Hedenstroemia bosphorensis	Parachirognathus-Furnishius	Flemingites flemingianus	Neospathodus pakistanensis	Lepiskites kolyomensis	Neogondolella moscherti	Lepiskites kolyomensis	Euflemingites romunderi	Euflemingites romunderi	Gladigondolella meeki									
																			?		Neospathodus pakistanensis	Hedenstroemia hedenstroemi	Neogondolella moscherti	Hedenstroemia hedenstroemi	Hedenstroemia hedenstroemi	Hedenstroemia hedenstroemi	Neospathodus pakistansis									

в анизийском ярусе. Следует, однако, иметь в виду, что упомянутые виды семейства *Beurichitidae*, обнаруженные, как было показано выше, в целом ряде разрезов Южного Приморья, в силу своей степени сохранности остаются недостаточно полно исследованными (их лопастная линия неизвестна), поэтому их родовая принадлежность может быть легко поставлена под сомнение. С учетом общего состава обсуждаемого комплекса моллюсков предлагается пока условно относить их к недавно установленному роду *Pleurofrechites*, встречающемуся в пограничных зонах анизийского и ладинского ярусов Канады (Tozer, 1994).

Палеонтологические данные не противоречат тому, что светлые аркозовые песчаники ахлестышевской свиты о. Русский и тракторной свиты западного побережья Амурского залива, района ж.-д. ст. Спутник (бассейн р. Богатая) и руч. Тракторный, имеющие сходную петрографическую характеристику, одновозрастны (имеют ладинский возраст).

В итоге мы предлагаем схему ярусного и зонального расчленения нижнего и среднего триаса Южного Приморья (рис. 28), основанную на уточненных зональных комплексах моллюсков и увязанную со свитами и горизонтами.

ГЛОБАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ МОРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ИНДСКОГО, ОЛЕНЕКСКОГО И АНИЗИЙСКОГО ЯРУСОВ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ ПО ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИМ И ПАЛЕОМАГНИТНЫМ ДАННЫМ

В Южном Приморье лишь два разреза нижнего триаса могут быть рекомендованы в качестве кандидатов в глобальные стратотипы и точки границы индского и оленекского ярусов: 1) разрез в районе м. Три Камня и скалы Орел на западном побережье Уссурийского залива и 2) разрез б. Абрек в зал. Стрелок на восточном побережье этого залива. Прочие разрезы, несмотря на их недостатки, полезны для выяснения полного состава верхнеиндского и нижнеоленекского зональных комплексов, что способствует решению многих проблем глобальной корреляции.

Нижняя граница оленекского яруса в Южном Приморье, Гималаях, Сибири и Канаде может быть определена по появлению аммоноидей рода *Hedenstroemia* (рис. 30). *Meekoceras gracilitatis* White в ассоциации с *Flemingites* и другими типичными представителями зоны *Hedenstroemia bosphorensis* Южного Приморья позволяет более уверенно коррелировать ее с зонами *Meekoceras gracilitatis* штата Айдахо США и *Flemingites flemingianus* Соляного кряжа (Пакистан). В последнее время выяснилось, что *Euflemingites prynadai* (Кираг.), как и представители рода *Arctoceras*, в Южном Приморье широко распространен в двух нижних зонах оленекского яруса. Поскольку виды *Euflemingites* и *Arctoceras* известны в Бореальной области, возникают предпосылки уточнения корреляции отложений смитского региона яруса Канады (Tozer, 1994) с нижними зонами аякского подъяруса оленекского яруса Приморья (рис. 31) (Zakharov, 1997).

Рис. 30. Корреляция нижнетриасовых (верхнеиндских и нижнеоленекских) пород Тетической и Бореальной областей

Fig. 30. Correlation of Lower Triassic (Upper Induan and Lower Olenekian) rocks in the Tethys and Boreal realm

SYSTEM	SERIES	STAGE	SUBSTAGE	SOUTH PRIMORYE	ALPS Shevyrev, 1995 (in Russian)	SIBERIA Vavilov, 1992 (in Russian)	ARCTIC CANADA Tozer, 1994		
T R I A S S I C	L O W E R	Olenek.	Russian	Neocolumbites insignis		Olenikites spiniplicatus	Keyserlingites subrobustus		
				Subcolumbites multiformis					
	M I D D L E	A n i s i a n	Upper	Ussuriphyllites amurensis		Grambergia taimyrensis	Lenotropites tardus	Lenotropites caurus	
				Leiophyllites pradyumna					
S I D D L E	Ladinian	Upper	Atractites-? Ptychites	Frankites, Fegoledanus	Nathorstites maconnelli	Indigirites krugi	Frankites sutherlandi		
			Pleurofrechites? medvedevi	Protrachyceras arche	Arctoptychites omolojensis	Megin. meginiae	Tuchodicerias poseidon		
			F r e c h i t e s			Eoprotrachyceras curionii	Longobardites oleshkoi		Eoprotrachyceras matutinum
						Xenoprotrachyceras reitzi	Arctogymnites spectori		
A S I D D L E		Middle	Acrochordiceras kiparisovae	Aplococeras avisianum	Frechites nevadanus		Frechites chischa		
S I D D L E		Middle		Paraceratites trinodosus	Gymnotoceras rotelliforme		Eogymnotoceras delebeni		
L O W E R		Lower		Balatonites balatonicus	Arctohungarites kharaulakhensis		Hollandites minor		
R I A S I C		Lower	Aegeiceras ugra	Nicomedites osmani	Czekanowskites decipiens		Tetsaoceras hayesi		

Предполагаемый нами протяженный интервал с нормальной намагниченностью пород в изученной части аякского подъяруса оленекского яруса Южного Приморья, судя по предварительным данным магнитостратиграфии и распространению *Arc-toceras* и *Euflemingites*, может соответствовать крупной зоне прямой намагниченности Шпицбергена и Канады (Mork et al., 1999), недавно установленной в пределах по крайней мере зон *Euflemingites romundari* (верхняя часть) и *Wasatchites tardus* смитского региояруса.

А.С. Дагис и С.П. Ермакова (1993) и А.С. Дагис (1997) справедливо отмечают сложность корреляции отложений пограничных зон индского и оленекского ярусов ряда районов, расположенных в разных биогеографических областях, несмотря на отличную глобальную сопоставимость слоев с *Anasibirites* и *Wasatchites* (зона *Neogondolella milleri*) и некоторых других подразделений нижнего триаса по конодонтам (Бурий, 1979; Дагис, 1984; Buryi G.I., 1997; Goel, 1977; Clark, Rosser, 1976; Clark et al., 1979; Hatleberg, Clark, 1984; Hirsch, Süssi, 1973; Kapur, 1996; Koike, 1973; Kozur, Mostler, 1972; Matsuda, 1994; McTavish, 1973; Mosher, 1968, 1973; Müller, 1956; Paull, 1982, 1988; Paull et al., 1985; Perri, Andraghetti, 1987; Solien, 1979; Sweet, 1970a,b, 1973; Sweet, Bergström, 1986; Sweet et al., 1971; Orchard, Tozer, 1997; Wang, 1979). Это вполне естественно, но данная проблема усложнена, на наш взгляд, некоторыми неточностями и ошибками, допущенными в схеме биостратиграфии нижнего триаса Северо-Востока Азии (Дагис, Ермакова, 1993), что и ранее не раз вызывало острую дискуссию (Захаров, 1994; Дагис, 1997; Dagys, 1995; Zakharov, 1994, 1995, 1996). Приведем лишь два примера, показывающие значение региональных и глобальных корреляций для решения вопросов зонального расчленения нижнего триаса в отдельных регионах.

1. Палеонтологическая характеристика верхнеиндских отложений Северо-Востока Азии недостаточно полная, поскольку аммоноидеи и конодонты на указанном стратиграфическом уровне крайне редки. Частично этим объясняется частая смена взглядов на зональное строение верхней части индского яруса в данном регионе при почти полном отсутствии нового материала. В новой схеме биостратиграфии нижнего триаса Северо-Востока Азии в качестве верхнего подразделения индского яруса неудачно предложена зона *Kingites? korostelevi* (Дагис, Ермакова, 1993), установленная на р. Бургаганджа в Восточном Верхоянье. Эта зона представляется невалидной, так как, по данным Ю.Д. Захарова (1978), вся коллекция исследованных им *Kingites korostelevi* Zakharov, представленная 16 экземплярами, происходит из нижней, а не верхней части индского яруса, как интерпретируют А.С. Дагис и С.П. Ермакова (1993). Эти аммоноидеи были встречены Ю.Д. Захаровым в ассоциации с раннеиндскими *Epi-sageceras*, *Tompophiceras* и *Ophiceras*.

2. В качестве другого нововведения в рассматриваемой схеме фигурирует оленекская зона *Lepiskites kolymensis*, располагающаяся, как показано ее авторами, непосредственно выше зоны *Hedenstroemia hedenstroemi*, что противоречит существующим данным по разрезу р. Кеньеличи (бассейн р. Кулу) (Захаров, 1978), откуда происходит голотип *Lepiskites kolymensis* (Popow) (Попов, 1961). Верхняя часть индского яруса в этом разрезе охарактеризована моллюсками *Promyalina schamarae* (Bittner), *Vavilovites (Vavilovites) kuluensis* Zakharov и *Prionolobus* sp. nov. и многочисленны-

Рис. 31. Корреляция среднетриасовых пород Тетической и Бореальной областей
Fig. 31. Correlation of Middle Triassic rocks in the Tethys and Boreal realm

ми конхостраками *Lioesteria* (Захаров, 1978; Захаров, Вавилов, 1976). Наибольшие скопления раннеоленекских аммоноидей в этом разрезе установлены в крупных конкрециях двух стратиграфических уровней: в 46 м и 60 м выше подошвы оленекского яруса. Они представлены здесь в основном *Hedenstroemia mojsisovicsi* Popow (= *H. borealis* Popow, *H. sarta* Popow, «*Anahedenstroemia*» *tsherskii* Popow), типичным видом зоны *Hedenstroemia hedenstroemi*. В ряде конкреций на упомянутых уровнях *Hedenstroemia mojsisovicsi* Popow были встречены совместно с *Lepiskites kolymensis* (Popow), *Pseudosageceras multilobatum* Noetling. и *Sakhaites subleptodiscus* (Popow). В вышележащих слоях мощностью до 220 м *Hedenstroemia mojsisovicsi* ассоциируют с *Lepiskites* sp. и *Sakhaites subleptodiscus* (Popow) (Захаров, 1978). Слои с *Hedenstroemia* в бассейне р. Кулу перекрыты отложениями с *Wasatchites* cf. *meeki* Mathews (зона *Wasatchites tardus*) (Бычков, 1972). Таким образом, интервалы стратиграфического распространения *Hedenstroemia* и *Lepiskites* в верховьях р. Колыма, по-видимому, совпадают (присутствие *Lepiskites kolymensis* в нижней 50–60-метровой пачке оленекских отложений доказано достоверно), что ставит под сомнение правомерность выделения зоны *Lepiskites kolymensis*, по крайней мере, в некоторых районах Северо-Востока Азии.

Исследования индских, оленекских, анизийских и ладинских комплексов аммоноидей Южного Приморья свидетельствуют о том, что все они несомненно тетические, по родовому составу очень сходные с соответствующими комплексами Альпийских орогенических систем (Альпы, о. Хиос, Северный Кавказ, п-ов Мангышлак, о. Мадагаскар, Гималаи, Южный Китай, Запад США и Британская Колумбия) и отличаются от существенно эндемичных фаун Бореальной области (рис. 30 и 31). Наибольшая изоляция Бореальной области проявилась, очевидно, в индском веке, в начале и середине оленекского века и в среднем триасе.

ПРОБЛЕМА ГРАНИЦЫ ПЕРМИ И ТРИАСА НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ АЗИИ

Согласно традиционной точке зрения (Griesbach, 1880; Mojsisovics et al., 1895; Diener, 1897, 1912; Tozer, 1967, 1994; Захаров, 1971, 1978; Zakharov, 1992, 1997; Krystyn, Orchard, 1996; Kummel, 1972; Nakazawa, 1992; Orchard, 1994; Dagys, 1994; Dagys, Ermakova, 1996; Orchard, Tozer, 1997; Orchard, Krystyn, 1998; Шевырев, 1999) граница перми и триаса располагается в основании отоцеровых слоев (*Otoceras* beds) Гималаев. В последнюю четверть XX в. в стратиграфии перми и триаса наметился бурный прогресс в связи с извлечением остатков конодонтов из карбонатных и кремневых пород путем растворения. Эти ископаемые организмы глобально распространены и достаточно хорошо диагностируемы. Поэтому именно им, а не аммоноидеям было оказано предпочтение при выборе глобального стратотипа этой границы (Yin et al., 1996), с учетом того, что аммоноидеи рода *Otoceras* встречаются только в Гималаях и в Бореальной области (рис. 32). Как известно, стратотипом границы перми и триаса недавно официально был утвержден разрез мейшаньских карьеров в окрестностях города Чансин Юго-Восточного Китая (граница установлена по появлению вида *Hindeodus parvus* Kozur) (Yin et al., 1996).

Отметим некоторые наиболее яркие события рубежа перми и триаса (палеозоя и мезозоя).

1. Крупнейшая в истории Земли регрессия моря. В большинстве регионов мира базальные слои триаса залегают с размывом на подстилающих их породах, в том числе и осадочных образованиях перми. Непрерывное осадконакопление в течение чансинского (дорашамского) века перми и индского – триаса достоверно установлено только в глинистых и карбонатных отложениях Юго-Восточного Китая (Yin et al., 1996), Закавказья (Захаров, 1985; Zakharov, 1988, 1992; Котляр и др., 1999) и Альп (Holser et al., 1991). Граница перми и триаса в кремневых океанических толщах не имеет строгого палеонтологического обоснования. В разрезах пояса Мино-Танба Юго-Западной Японии пермская кремневая толща охарактеризована радиоляриями, которые встречаются в ушапинском и чансинском ярусах верхней перми, а кремневая толща триаса – только раннеоленекскими конодонтами зоны *Neospathodus waageni* (Isozaki, 1994). В палеонтологически исследованных кремневых толщах пермо-триаса района горы Фудинов Камень Сихотэ-Алиня, перспективных для изучения границы перми и триаса, достоверно раннеиндских радиолярий и конодентов также не было обнаружено, а раннетриасовые микрофоссилии здесь очень плохо сохранились (Rudenko et al., 1997).

2. Снижение температуры воды поверхностного слоя океана. Судя по результатам, полученным с помощью Ca-Mg метода, температура поверхностных вод вблизи палеоэкватора (Закавказье) снизилась примерно на 5 °C (Zakharov et al., 1999).

3. Резкое снижение содержания тяжелого изотопа углерода в осадочных карбонатных породах и карбонатных скелетах морских беспозвоночных организмов (Baud et al., 1989; Holser et al., 1991; Yin, Zhang, 1996; Захаров и др., 2002), по-видимому, в результате сокращения численности фитопланктона.

4. Вулканическая активность, которая наиболее ярко проявилась в образовании Сибирских траппов (Conaghan et al., 1994).

5. Иридиевая аномалия (вероятнее всего вулканогенная) (Yin, Zhang, 1996), хотя и менее выраженная по сравнению с такой же аномалией на рубеже мела и палеогена.

6. Развитие бескислородных условий в океане и атмосфере (Будыко, 1981; Hallam, 1994; Holser et al., 1991; Isozaki, 1994; Yin, Zhang, 1996; Kakuwa et al., 1999) в связи с возможной редукцией фотосинтеза фитопланктона и вулканической активностью.

7. Неустойчивость магнитного поля Земли, проявившаяся в частой инверсии в кептенское (мидийское)–ладинское время (гиперзона Иллавара) (Захаров, Сокарев, 1991), связанная, вероятно, с неравномерным вращением Земли (Красилов, 1977).

8. Беспрецедентное даже по сравнению с рубежом мела и палеогена сокращение численности и таксономического разнообразия всех групп наземных и морских организмов.

В Северо-Восточной Азии (рис. 32) отоцеровые слои, считающиеся большинством исследователей основанием триаса, известны лишь в Восточном Верхоянье (Попов, 1956, 1958, 1961; Домохотов 1960; Захаров, 1971, 1978; Коростелев, 1966; Архипов, 1974; Дагис и др., 1979; Ермакова, 1981; Dagys, Ermakova, 1996; Zakharov, 2002). Они представлены глинистыми фациями нижней части некучанской свиты, согласно залегающей на пермских песчаниках имтачанской свиты, позднеатарский возраст которой (поздняя пермь) установлен по двустворкам (Бяков, 1999). Присутствие здесь слоев, в полном объеме соответствующих верхнему (чансинскому) ярусу

SYSTEM		SOUTHERN PRIMORYE		VERKHUYANSK AND KOLYMA AREAS Byakov, 1999 (in Russian) Zakharov, 2002				QUEEN ELIZABETH ISLANDS Tozer, 1994, with minor change																	
		Stage	Horizon	Ammonoid and bivalve Zone	Beds	Horizon	Suite	Ammonoid Zone	Subzone	Formation	Member	Formation													
TRIASSIC	Olenek.	<i>Hedenstroemia bosporensis</i>	Tobiznian	<i>Lepiskites kolymen-sis</i> <i>Hedenstr. hedenstroemi</i>		Menkyule	Kharehan	<i>Euflemingites romunderi</i>			18														
													<i>Hedenstroemia hedenstroemi</i>												
	Induan	<i>Gyronites subdarmus</i>	Lazurnian	?	<i>V. (Tompopt.) turgidus</i>	11	Delinya	Nekuchan	<i>Vavilovites sverdrupi</i>	14		17													
						10				13															
						9				12															
		<i>Glyptopliceras ussuriensis</i>	Lazurnian	<i>Tompophiceras morpheous</i>			Ugamut			<i>Proptychites candidus</i>			16												
															<i>Otoceras boreale</i>						<i>Bukkenites strigatus</i>			15	
	PERMIAN	Ch.	<i>Huananoceras quianjiangense</i> <i>Iranites? sp.</i>	Ludyanzian	?		Khivach	Imtachan																	
														Wuch.	<i>Eusanyangites bandoi</i> <i>Cyclolobus kiselevi</i> <i>X. subcarbonarius</i> <i>St. orientale</i>	Ludyanzian	<i>Indomodesma costatum</i>								
Cap.		<i>Timorites markevichi</i>	Chandalaz.	<i>Maitaia tenkensis</i> <i>Maitaia bella</i>		6	8																		
													Road. W.												
Kun.		<i>Epijuresanites pilnikovensis</i>	Abr.	<i>Aph. andrianovi</i> <i>Aph. lima</i>		2	4																		
												As. Art.	—	Dun.	<i>E. nebrascensis</i> <i>Pal. parenica</i>		1	3							
?																									

Рис. 32. Корреляция верхнепермских и нижнетриасовых пород Южного Приморья, Верхояно-Колымского региона и Арктической Канады

Fig. 32. Correlation of Upper Permian and Lower Triassic rocks in South Primorye, Verkhoyansk-Kolyma area and Arctic Canada

верхней перми, не доказано, поэтому непрерывность осадконакопления в чансинско-индское время пока сомнительна. Существует мнение, что граница перми и триаса в

Бореальной области располагается в слоях с *Otoceras* (Kozur, 1989, 1996, 1998; Wignall et al., 1996), но оно не подтверждается данными по разрезу р. Сеторым Восточного Верхоянья (Zakharov, 2002).

Присутствие в базальной толще индского яруса Приморья (рис. 30) отложений, соответствующих зоне *Otoceras woodwardi* Гималаев (нижней части конодонтовой зоны *Hindeodus parvus* Южного Китая), вполне вероятно, но палеонтологически это строго не доказано. Косвенным подтверждением существования полного разреза индского яруса в Южном Приморье может служить присутствие раннеиндских *Ophiceras* в нижней части зоны *Gyronites subdharmaus*, а также *Glyptophiceras* в базальных слоях триаса. В Гималаях представители этих родов встречаются в верхней части зоны *Otoceras woodwardi*. Базальные слои индского яруса в Приморье наиболее полно обнажены в выемке шоссе на дороге напротив м. Три Камня (рис. 17, т. 842). Слои с *Glyptophiceras ussuriense* здесь представлены следующими отложениями, перекрывающими риолиты верхней подсвиты владивостокской свиты средней перми (контакт не обнажен):

1. Конгломераты преимущественно мелкогалечные	2 м
2. Бентониты зеленовато-серые	0,25 м
3. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые	0,25 м
4. Бентониты зеленовато-серые	0,1 м
5. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые	0,9 м
6. Бентониты зеленовато-серые	0,02 м
Тектоническое нарушение с амплитудой не более 0,5–1 м.	
7. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые	0,22 м
8. Бентониты зеленовато-серые	0,07 м
9. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые	0,13 м
10. Туффиты и глины зеленовато-серые	2 м
11. Конгломераты мелкогалечные	20 м
12. Песчаники мелкозернистые, зеленовато-серые, с редкими линзами бивальвиевых ракушечников толщиной до 7 см.....	12 м

В Южном Приморье нижеиндские отложения всюду залегают с размывом на палеозойских гранитоидах и различных горизонтах перми. Так, на о. Русский базальные конгломераты триаса в юго-восточном крыле синклинали перекрывают предположительно раннепалеозойские гранитоиды (Zakharov, 1997), а на противоположном ее крыле – вулканогенно-осадочные отложения нижней подсвиты владивостокской свиты вордского (мургабского) яруса средней перми; на западном побережье Уссурийского залива они перекрывают верхнюю подсвиту владивостокской свиты, а на восточном побережье – предположительно раннепермские глинисто-кремневые отложения; в б. Абрек они с размывом залегают на нижнепермской континентальной абрекской свите.

Верхние слои чансинского яруса перми палеонтологически доказаны в трех местах Приморья: на левобережье р. Партизанская (Zakharov, Oleinikov, 1994; Zakharov et al., 1997), на левобережье р. Артемовка (Zakharov, Oleinikov, 1994) и в Кировском районе.

На левобережье р. Партизанская, в выемках дороги у ж.-д. ст. Водопадная, пермские отложения представлены капреевскими алевролитами (слои с *Huananoceras qianjiangense*) (Zakharov, Oleinikov, 1994; Zakharov et al. 1997; Котляр и др., 1999),

отвечающими, судя по соответствующим комплексам аммоноидей (*Changhsingoceras*, *Dzhulfoceras*, *Huananoceras*, *Liuchengoceras*?, *Tapashanites*?, *Sinoceltites*, *Xenodiscus*, *Suchanites*) и брахиопод (*Paracrurithyris*, *Crurithyris*, *Araxathyris*), верхним зонам (*Pseudostephanites*–*Tapashanites* и *Rotodiscoceras*–*Pleuronodoceras*) чансинского яруса Юго-Восточного Китая. Сходный, но несколько более бедный в таксономическом отношении комплекс аммоноидей (*Changhsingoceras* sp. indet., *Huananoceras*? sp., *Sinoceltites* ex gr. *costatus* Zhao et Zheng, *Xenodiscus* sp., *Suchanites* sp.) недавно был обнаружен А.М. Поповым в бассейне р. Крыловка (окрестности с. Межгорья) Кировского района в ассоциации с двустворками *Posidonia* sp. В обоих местах верхний горизонт перми с размывом перекрывается норийским ярусом верхнего триаса.

На левобережье р. Артемовка, в 1,5 км южнее бывшего с. Новохатуничи, верхнепермские отложения представлены ушапинским (джульфинским) и чансинским (дора-шамским) ярусами. Верхняя часть ушапинского яруса сложена слоями *Eusanyangites bandoi* (Zakharov et al., 1997). Перекрывающие их отложения сложены слоями с *Iranites*? sp., слоями с *Pleuronodoceratidae*–*Liuchengoceras* и слоями с *Xenodiscus*–*Posidonia* чансинского возраста (Zakharov, Oleinikov, 1994). Взаимоотношение чансинских отложений с осадочным нижним триасом, обнажающимся ниже по течению р. Артемовка, не установлено: их разделяет протяженный закрытый интервал. Резко выраженный в ближайших нижеоленекских слоях кливаж, пересекающий слоистость, позволяет предполагать тектонический контакт перми и триаса в этом разрезе, недавно считавшемся наиболее перспективным для решения проблемы границы перми и триаса в Южном Приморье (Zakharov, 1992).

Таким образом, в Южном Приморье терригенные отложения накапливались как в самом конце перми (конце чансинского века), так и в начале триаса (начале индского времени), но взаимоотношения пограничных слоев перми и триаса нигде не наблюдались вследствие значительного размыва осадков пермского времени на значительной территории региона (базальные слои триаса почти всюду залегают здесь на разных горизонтах средней и даже нижней перми, а также раннепалеозойских интрузивах).

В пластинах океанических кремневых пород Сихотэ-Алиня (Rudenko et al., 1997), как и в ряде других регионов мира, нижеиндские слои, достоверно соответствующие зоне *Hindeodus parvus*, не доказаны. Не исключено, что в подобных регионах последние представлены преимущественно глинистыми, легко разрушающимися осадками.

Установление границы перми и триаса в кремневых фациях по фтанитам мало-перспективно: локальное обогащение пород органическим веществом при дефиците кислорода предполагает общую высокую биологическую продуктивность морей этого времени, что не подтверждается изотопно-углеродными исследованиями достоверно установленных пограничных слоев перми и триаса (Baud et al., 1989; Holser et al., 1991; Yin, Zhang, 1996; Захаров и др., 2002).

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

КАРНИЙСКИЙ, НОРИЙСКИЙ И РЭТСКИЙ (?) ЯРУСЫ

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ

Терригенный комплекс верхнего триаса Сихотэ-Алиня сложен в Юго-Западном Приморье только неморскими образованиями карнийского яруса, в Южном Приморье – чередованием неморских и морских отложений карнийского и норийского ярусов; восточнее, на левобережье рек Партизанская, Сергеевка, Лазовка и др., – только морскими толщами норийского яруса, в Центральном и Северном Приморье, по р. Арсеневка, – неморскими отложениями карнийского яруса и морскими норийского, (и, возможно, рэтского), а в бассейнах рек Уссури, Малиновка и Олон – морскими и паралическими угленосными толщами норийского и, возможно, рэтского яруса.

История изучения стратиграфии, ископаемой фауны и флоры с конца XIX в. до 70-х гг. XX в. достаточно полно изложена в XXXII томе «Геологии СССР» (1969) и монографии Л.Д. Кипарисовой (1972), а верхнего триаса – А.Н. Олейниковым и Е.Б. Паевской (1978а). На истории изучения поздне триасовой (Монгугайской) флоры подробно остановилась И.Н. Сребродольская (1961а). Мы же рассмотрим только основные этапы развития представлений о стратиграфическом расчленении верхнего триаса, начало изучения которого в Приморье связано с именами А.Н. Криштофовича (1910, 1921, 1923, 1932), М.К. Елиашевича (1922), Б.М. Штемпеля (1926) и В.З. Скорохода (1931).

Г.П. Воларович и В.З. Скороход (1935) в геологическом очерке Сихотэ-Алиня выделили в составе триаса угленосную монгугайскую свиту, сложенную неморскими образованиями ладинско-карнийского возраста и согласно залегающую выше позднекарнийско-рэтскую псевдомонотовую свиту. Н.А. Ноздрев (1936) и В.В. Медведев (1943, 1948б) отнесли монгугайскую свиту только к карнийскому ярусу. А.С. Зинченко (1944), проводивший геологические исследования на правом берегу р. Артемовка в районе сел Суражевка и Радчиха, разделил псевдомонотовую свиту на три свиты – нижнюю и верхнюю псевдомонотовые и разделяющую их среднюю свиту, сложенную неморскими отложениями с остатками растений (детритусовый горизонт). Граница между карнийским и норийским ярусами проведена по подошве средней свиты. Начиная с 1943 до 1997 г. стратиграфию триаса изучал И.В. Бурий. В предложенной им стратиграфической схеме верхнего триаса Южного Приморья (Бурий, 1951) выделены свиты: нижняя монгугайская, нижняя псевдомонотовая и верхняя монгугайская карнийского яруса, а также верхняя псевдомонотовая – норийского.

С 1933 г. остатки триасовых головоногих и двустворчатых моллюсков изучала Л.Д. Кипарисова (1938, 1957, 1961, 1972). В стратиграфической схеме триаса Приморья, составленной ею совместно с И.В. Бурием (Кипарисова, Криштофович, 1954; Стратиграфический словарь..., 1956), в верхнем триасе были выделены нижняя монгугайская, нижняя псевдомонотисовая карнийского яруса, верхняя монгугайская и верхняя псевдомонотисовая – норийского, а также условно отнесенная к рэтскому

ярусу континентальная надпсевдомонотисовая свита с грубыми остатками растений. Стратиграфическое расчленение верхнего триаса, предложенное Л.Д. Кипарисовой и И.В. Бурием, было принято на межведомственном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем для Дальнего Востока в 1956 г. (Решения..., 1958). В дальнейшем (Бурий, 1959а) свиты с остатками морских *Monotis* были названы нижняя и верхняя монотисовая. Ископаемые растения угленосных отложений верхнего триаса изучали А.Н. Криштофович (1910, 1921, 1923), А.Н. Криштофович и В.Д. Принада (1932, 1934), В.Д. Принада (1937, 1939, 1941), И.Н. Сребродольская (1956, 1958, 1961а, 1968а–в, 1980) и С.А. Шорохова (1967, 1971, 1975а–в, 1977; Shorokhova, 1997; Баюла, 1962, 1964; Шорохова-Баюла, 1965; Шорохова, Сребродольская, 1979). И.Н. Сребродольская (1958, 1961) установила состав карнийского и норийского комплексов поздне триасовой (Монгугайской) ископаемой флоры и выявила различия между ними.

И.В. Бурий (1959а) предложил выделять в нижней монотисовой свите четыре фаунистических горизонта. Л.Д. Кипарисова (1972) установила, что местами в свите литологически четко выделяются три толщи с преобладанием определенных типов двустворок: песчаники с *Oxytoma* и *Tosapecten*, алевролиты с *Otapiria ussuriensis* и песчаники с *Monotis scutiformis*.

На II МРСС в 1965 г. (Красный и др., 1967; Решения..., 1971; Кипарисова, 1972; Олейников, Паевская, 1978а,б) для верхнетриасовых свит были приняты географические названия. Нижняя монгугайская свита получила название «садгородская», нижняя монотисовая – «песчанкинская», верхняя монгугайская – «амбинская» и верхняя монотисовая – «перевознинская». Были установлены также одноименные этим свитам региональные фаунистические горизонты. К карнийскому ярусу отнесена также залегающая ниже садгородской свиты толща алевролитов и песчаников плитчатых и песчаников аркозовых с линзами гравелитов и конгломератов. За неморскими угленосными отложениями междуречья Амба–Барабашевка Юго-Западного Приморья было оставлено название «монгугайская свита», возраст которой был принят в объеме карнийский–нижняя половина норийского ярусов.

История развития взглядов на объем и возраст монгугайской свиты изложена ниже, при описании разрезов бассейнов рек Амба, Филипповка и Барабашевка.

Выявление этапов в развитии комплексов поздне триасовых моллюсков Северо-Востока России (Бычков, Полуботко, 1973) позволило установить в верхнем триасе Приморья местные зоны, которые сопоставляются с местными зонами Северо-Востока России и зонами общей шкалы (Окунева, 1978; Олейников, Паевская, 1978а, б; Бычков, Полуботко, 1984), с установлением границы между карнийским и норийским ярусами по подошве слоев с «*Pterosirenites*» *kiparisovae* (Zharn.) (= *Norosirenites*, по: Т.Н. Окунева, 2002а) (Бурий, Жарникова, 1962; Бурий и др., 1990; Окунева, 2002а), соответствующих нижнему подъярусу норийского яруса. А.Н. Олейников и Е.Б. Паевская (1978а, б), Е.Б. Паевская (1978) предложили исключить слои с *Monotis scutiformis* из состава песчанкинской свиты, а одноименный горизонт сопоставить с нижненорийским подъярусом с выделением в его составе слоев с *Pterosirenites*–*Tosapecten suzukii*. Поскольку амбинская и перевознинская свиты распространены на ограниченной площади, рекомендовалось упразднить амбинский горизонт, установить на уровне среднего подъяруса норийского яруса местную зону *Monotis scutiformis*, подразделенную на слои с *M. scutiformis typica* и *M. pinensis*, а на уровне верхнего подъяруса – местную зону *Monotis ochotica*, в которой по максимуму частоты встречаемости таксонов уста-

новить эпоболи (снизу вверх): *Monotis jacutica*, *M. ochotica* и *M. pachypleura*; предложено упразднить термин «монгугайская свита» для угленосных отложений Юго-Западного Приморья с выделением в данном районе кипарисовской и садгородской свит. Большинство рекомендаций приняты на III МРСС в 1978 г. (Решения..., 1982).

Значительный вклад в изучение двустворчатых моллюсков рода *Monotis*, играющих важную роль в датировании, стратиграфическом расчленении и корреляции образований норийского яруса многих регионов, в том числе и Приморья, внесла Е.Б. Паевская (1985), которая, используя математические методы классификации, выполнила ревизию систематического состава рода *Monotis*. В течение многих лет биостратиграфией триаса Забайкалья и Хабаровского края, а также изучением некоторых разрезов верхнего триаса Приморья занималась Т.М. Окунева (1976, 1978, 1986, 1987, 1989, 1992, 1993, 2002а, б), которая уточнила систематическое положение отдельных родов двустворчатых моллюсков и пересмотрела видовые определения.

На IV МРСС в 1990 г. (Решения..., 1994) в верхнем триасе Приморья были выделены горизонты и местные зоны. В карнийском ярусе – кипарисовский и садгородской горизонты. Песчанкинский горизонт принят в объеме нижнего и среднего нория с зонами *Pterosirenites tenuistriatus* (нижний норий), *Otapiria ussuriensis* и *Eomonotis scutiformis* (средний норий); перевозинский горизонт – в объеме верхнего нория–рэта(?), в котором верхнему норию отвечает местная зона *Monotis ochotica*.

В настоящее время Т.М. Окунева (2002а) для некоторых разрезов верхнего триаса Приморья предлагает выделять зоны *Striatosirenites* и *Halobia kawadai* (нижний норий), *Otapiria ussuriensis* с подзоной *Indigirohalobia primorensis* и *Eomonotis scutiformis* (средний норий), *Monotis ochotica* с подзоной *Monotis zabaikalica* (верхний норий).

В разработке стратиграфии верхнего триаса Приморья принимали участие многие геологи, проводившие в течение долгих лет геологическую съемку и тематические исследования на территории Приморья. Среди них А.А. Асипов, А.И. Бураго, И.В. Бурый, А.И. Бурдэ, Ю.Б. Евланов, А.Ф. Крамчанин, Н.Г. Мельник (Мельников), Л.А. Неволин, а в последние годы – С.В. Коваленко, Т.К. Кутуб-Задэ, А.Н. Олейников, В.А. Бажанов, Л.Ф. Назаренко, А.А. Сясько и мн. др. Материалы всех авторов учтены в настоящей работе. Все определения остатков моллюсков, за исключением отмеченных в тексте особо, выполнила Н.К. Жарникова, а остатков флоры – С.А. Шорохова.

Поскольку названия некоторых поздне триасовых двустворок к настоящему времени изменились, в списках приведены новые определения:

Старые определения	Новые определения
Э.А. Доруховской (Неволина, Доруховская, 1992), Н.К. Жарниковой (1987), Л.Д. Кипарисовой (1972), Е.Б. Паевской (1985)	Т.М. Окуневой (1976, 1986, 1987, 1989, 1992, 2002а, б)
<i>Leda skorochodi</i> Kipar.	<i>Dactyomya skorochodi</i> (Kipar.)
<i>Oxytoma mojsisovicsi</i> Tell.	<i>Oxytoma (Palmoxytoma) mojsisovicsi</i> Tell.
<i>Halobia</i> cf. <i>fallax</i> Mojs.	<i>Indigirohalobia milkanensis</i> Okun.
<i>Halobia</i> ex gr. <i>zitteli</i> Lindst.	<i>Indigirohalobia milkanensis</i> Okun.
<i>Monotis ochotica densistriata</i> (Tell.)	<i>Monotis densistriata</i> (Tell.)
<i>Monotis scutiformis</i> (Tell.)	<i>Eomonotis scutiformis</i> (Tell.)
<i>Monotis scutiformis daonellaeformis</i> Kipar.	<i>Eomonotis daonellaeformis</i> (Kipar.)
<i>Monotis pinensis</i> West.	<i>Eomonotis pinensis</i> (West.)
<i>Entolium kolymaense</i> Kipar.	<i>Entolioides kolymensis</i> (Kipar.)
<i>Chlamys (Chlamys) mojsisovicsi</i> Kob. et Ichik.	<i>Chlamys (Praechlamys) mojsisovicsi</i> Kob. et Ichik.
<i>Anodontophora muensteri</i> (Wissm.)	<i>Unionites muensteri</i> Wissm.