

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА И ФАУНА
ДАЛЬНОГО ВОСТОКА
И ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ ФАНЕРОЗОЯ**

ВЛАДИВОСТОК
1977

Новые данные по стратиграфии нижне- и среднеюрских отложений Южного Приморья

За последние пять лет в результате тематических работ и монографического изучения органических остатков получены новые данные по стратиграфии юры Южного Приморья. Особенно большие успехи достигнуты в изучении отложений с иноцерамами. Эти моллюски характеризуют мощную толщу, трансгрессивно, но без углового несогласия залегающую на породах триаса и с резким угловым несогласием перекрытую верхнеюрскими и нижнемеловыми образованиями. В составе «иноцерамовой юры» установлены толща зеленовато-серых песчаников и бонивуровская свита (см. схему сопоставления).

Толща зеленовато-серых песчаников (мощностью 35—100 м) объединяет нижнюю часть «иноцерамовой юры» и развита только в бассейне р. Раздольная. Это песчаники с хорошо отсортированным обломочным материалом, известковистые, полевошпатовые, реже полимиктовые характерного зеленовато-серого цвета. Базальные конгломераты залегают с размывом, но без углового несогласия на песчаниках верхнего триаса. Возраст толщи соответствует плинсбаху — позднему тоару (за исключением его конца) и определяется согласным залеганием на ней нижней пачки бонивуровской свиты с окаменелостями, типичными для верхов верхнего тоара — низов нижнего аалена и распределением органических остатков в ней самой. Это многочисленные *Oxytoma cf. inaequalis* (Sow.), *O. aff. inaequalis* (Sow.), *O. cf. kobayashii* Hayami, *O. aff. kobayashii* Hayami, *Vaugonia aff. kodaijimensis* Kob. et Mori, *V. sp.*, *Cardinia sp.*, плохой сохранности белемнитиды,стрицы и единичные *Mytiloceras cf. mytiliformis* (Fantini), *M. sp.*, *Chlamys ex gr. textoria* (Schloth.), *Plicatula ex gr. laevigata* (d'Orb.), *P. cf. spinosa* (Sow.) и брахиоподы из семейства *Rhynchonellidae*. Верхняя возрастная граница комплекса определяется присутствием рода *Cardinia*, который не встречается выше нижней юры. *Mytiloceras cf. mytiliformis* (Fantini) близок виду из формации Шемшак Северного Ирана, встреченному в слоях с позднеюрскими *Grammoceras cf. fluitans* (Dum.) и *Dumortieria cf. tabulata* Buck., а *Mytiloceras sp.* имеет связь, идентичную с *M. pinnaeformis* (Braun) из плинсбаха Западной Европы.

Среди указанных в списке окситом два последних вида близки к виду из верхней части нижнего лейаса Японии и среднего лейаса Верхнего Приамурья, первые же обнаруживают родство с видом, распространенным повсеместно от нижней до средней юры включительно.

Chlamys textoria (Schloth.) известен из лейаса Западной Европы, верхнего аалена Кавказа, нижнего лейаса Японии, Сибири, Нижнего Приамурья, среднего и верхнего лейаса Восточного Забайкалья, среднего лейаса бассейна р. Буря и Северо-Востока СССР. В Южном Приморье (бассейн р. Петровка) он обнаружен совместно с многочисленными *Plicatula spp.*

Plicatula cf. spinosa (Sow.) родственна виду из нижнего и среднего лейаса Западной Европы, Верхнего Приамурья, Восточного Забайкалья, бассейна р. Буря, Северной Сибири и Северо-Востока

ЕДИНАЯ ШКАЛА				ЮЖНОЕ ПРИМОРЬЕ по автору			
аргел	ярус	зона	свита	слои с фауной	характерный комплекс		
И И И И И И И И И И И И	БАТ	нижний	Б А Т	СЛОИ С Myliloceramus kystatymensis	СЛОИ С Myliloceramus kystatymensis	Perisphinctes cf. defrancei, Pseudophylloceras sp., Myliloceramus kystatymensis, M. aff. mirificus, M. aff. galoi, M. cf. akundinovi	
		Gracilisphinctes progracilis					
	И О С	верхний	И О С	СРЕДНЯЯ		Halcophylloceras ex gr. zignadianum, Mytiloceras suifunensis	
		Parkinsonia parkinsoni					
		Garantia garantiana					
	нижний	Б А И	нижний	СРЕДНЯЯ	СЛОИ С Myliloceramus ussuriensis, Myliloceramus formosulus и Myliloceramus subambiguus	Halcophylloceras ussuriensis, Lytoceras sp., Mytilocera- mus ussuriensis, M. formosulus, M. subambiguus, M. eiformosulus, M. skorochodi, M. aequicostatus, M. rhom- boideus, M. jurensis, M. cf. lucifer, M. provincialis, M amplus, M. voronetzae, M. suifunensis, M kondratenko- vensis	
							Strenoceras subfurcatum
	верхний	А Л Е Н	верхний	НИЖНЯЯ		Paleontологическая характеристика не выяснена	
							Stephanoceras humphriesianum
	нижний	А Л Е Н	нижний	НИЖНЯЯ		Paleontологическая характеристика не выяснена	
							Otoites sauzeri
	верхний	А Л Е Н	верхний	НИЖНЯЯ		Paleontологическая характеристика не выяснена	
Ludwigia concava							
нижний	А Л Е Н	нижний	НИЖНЯЯ		Paleontологическая характеристика не выяснена		
						Ludwigia purchisonae	
верхний	ТО А Р	верхний	НИЖНЯЯ	СЛОИ С Myliloceramus amygdaloides и Variamussium alenekense	Meleagrinnella cf. substriata, Oxytoma cf. startense, O. cyg- nipes var. ussuriensis, O. aff. inaequivalvis, O. aff. kobayashii, Myliloceramus amygdaloides, M. quenstedti, M. cf. elbur- zensis, M. dubius, Variamussium olenekense, V. pumilum, V. waageni, Chlamys textoria, Trigonia pullus, T. alta, T. sub- striatissima, T. chanka, Vaugonia cf. niranohamensis, Cardinia sp		
						Ymetoceras scissum	
нижний	ТО А Р	нижний	НИЖНЯЯ		Paleontологическая характеристика не выяснена		
						Leioceras opalinum	
верхний	П Л И Н	верхний	НИЖНЯЯ		Paleontологическая характеристика не выяснена		
нижний	П Л И Н	нижний	НИЖНЯЯ	СЛОИ С Plicatula laevigata и Pl. spinosa	Oxytoma aff. inaequivalvis, O. cf. inaequivalvis, O. aff. koba- yashii, O. cf. kobayashii, Mytiloceras cf. mytiliformis, M. sp., Chlamys ex gr. textoria, Plicatula ex gr. laevigata P. cf. spinosa, Vaugonia aff. kodajimensis, V. sp., Cardinia sp		
ЗЕЛЕНОВАТО-СЕРЫХ ПЕСЧАНИКОВ							

		БАССЕЙН РЕКИ БУРЕИ	БАССЕЙН РЕКИ ТОРОМ	ВЕРХНЕЕ ПРИАМУРЬЕ		НИЖНЕЕ ПРИАМУРЬЕ		
		по И.И. Сей, 1971, 1972; И.И. Сей, Е. Д. Калачевой, 1972, в представлении автора		по Е. Д. Москаленко, 1968; Решения..., 1971		по М. А. Ахметьеву, 1967		
сбита	характерный комплекс	характерный комплекс	сбита	характерный комплекс	сбита	характерный комплекс		
ЗПИКАНСКАЯ	<i>Macrophylloceras grossicostatum</i> , <i>Lissoceras cf. psilodiscus</i> , <i>Mytiloceras porrectus</i> , <i>M. lucifer</i> , <i>M. ex gr. kystatymensis</i>	<i>Mytiloceras lucifer</i> , <i>M. solidus</i> , <i>M. cf. elongatus</i> , <i>M. cf. porrectus</i>					ТОХАРЕУСКАЯ	<i>Mytiloceras cf. borealis</i>
	<i>Holcophylloceras cf. ussuriensis</i> , <i>Mytiloceras lucifer</i> , <i>M. lucifer lucifer</i> , <i>M. formosulus</i> , <i>M. ussuriensis</i> , <i>M. aequicostatus</i> , <i>M. voronetzae</i> , <i>M. kondratenkovensis</i> , <i>M. rhomboideus</i>	<i>Mytiloceras lucifer</i> , <i>M. formosulus</i> , <i>M. ussuriensis</i>						
ВЕРХНЯЯ	<i>Pseudoloceras macclintocki fastigiatum</i> , <i>Mytiloceras jurensis</i> , <i>M. morii</i> , <i>M. provincialis</i> , <i>M. obliquus</i>	<i>Pseudoloceras</i> sp. indet.	ОШУРКАВСКАЯ	<i>Megateuthis</i> sp. indet., <i>Mesoteuthis inornata</i> , <i>Nannites</i> sp. indet., <i>Mytiloceras karekurenensis</i> , <i>M. elegans</i> , <i>M. alaskaensis</i> , <i>M. cf. lucifer</i> , <i>M. eximius</i> , <i>M. aff. porrectus</i> , <i>M. formosulus</i> , <i>M. amplus</i> , <i>M. amurensis</i> , <i>Arctotis lenensis</i> , <i>Camptonectes lens</i> , <i>Variamusium personatum</i>				
	<i>Pseudoloceras tugurensis</i> , <i>P. whiteavesi</i> , <i>Mytiloceras obliquus</i> , <i>M. anilis</i> , <i>M. jurensis</i>	<i>Eryonides howellii</i> , <i>Arctotis spinatus</i> , <i>Pseudoloceras tugurensis</i> , <i>P. whiteavesi</i> , <i>Mytiloceras obliquus</i> , <i>M. paplocus</i> , <i>M. jurensis</i> , <i>M. morii</i> , <i>M. anilis</i>						
НИЖНЯЯ	Палеонтологическая характеристика не выяснена	Палеонтологическая характеристика не выяснена	СКОВОРОДИНСКАЯ	Палеонтологическая характеристика не выяснена				
	<i>Pseudoloceras ex gr. macclintocki</i> , <i>Mytiloceras ex gr. elegans</i>	<i>Pseudoloceras macclintocki</i> , " <i>Grammoceras</i> " sp. indet., <i>Mytiloceras quenstedti</i>						
И	<i>Pseudoloceras aff. beyrichi</i>	<i>Pseudoloceras beyrichi</i> , <i>Mytiloceras priscus</i> , <i>M. mytiliformis</i> , <i>M. elbursensis</i>	КОБАЛАНСКАЯ	<i>Pessaloteuthis tolli</i> , <i>Arctotis marchaensis</i> , <i>Oxytoma</i> sp., <i>Amberleya</i> sp.				
		<i>Zygodactylites braunianus</i> , <i>Meleagrinea ex gr. substriata</i> , <i>Oxytoma ex gr. startense</i> , <i>Variamusium</i> sp.						
М			КОБАЛАНСКАЯ	<i>Oxytoma cf. kobayashii</i> , <i>Chlamys cf. textoria</i> , <i>Plicatula spinosa</i>				
У	<i>Oxytoma ex gr. cygnipes</i> , <i>O. ex gr. appeli</i> , <i>O. ex gr. dumortieri</i> , <i>Plicatula ex gr. spinosa</i> , <i>P. ex gr. laevigata</i> , <i>Amaltheus margaritatus</i>	<i>Uptonia</i> sp. indet., <i>Oxytoma cf. cygnipes</i> , <i>Chlamys textoria</i> , <i>Plicatula</i> sp.						

СССР. *Plicatula* ex gr. *laevigata* (d'Orb.) близка виду, характерному для среднего лейаса Франции, Северной Сибири, Северо-Востока СССР, Восточного Забайкалья и бассейна р. Буряя. В Южном Приморье он обнаружен в бассейне р. Петровка и в районе дер. Новолитовск выше слоев с *Coroniceras* sp. (определения Г. Я. Крымгольца), в ассоциации с *Plicatula spinosa* (Sow.) и *Oxytoma cygnipes* var. *ussuriensis* Vor.

Ваугонии представлены преимущественно новыми видами, близкими к *Vaugonia yokoyami* forma *gracilis* Kob. et Mori и *V. corrugata* Kob. et Mori из верхнего геттанга Японии, а также *V. literata* Young et Bird из тоара Северо-Востока СССР. Наконец, *Vaugonia* aff. *ko-daijimensis* Kob. et Mori родственна виду из аален-байоса Японии.

Следовательно, вертикальное распределение моллюсков определяет стратиграфическое положение рассматриваемого комплекса в широких пределах, однако, основываясь на присутствии *Plicatula* ex gr. *laevigata* (d'Orb.) и *P. cf. spinosa* (Sow.), автор считает возможным отнести его к плинсбаху.

В бассейнах рек Петровка и Литовка представители родов *Vaugonia* и *Mytilosegamus* не обнаружены, но в одновозрастных отложениях демидовской свиты встречены *Plicatula laevigata* (d'Orb.), *P. spinosa* (Sow.), *Oxytoma inaequalis* (Sow.), *O. cygnipes* var. *ussuriensis* Vor., *O. cf. kobayashii* Hayami, *Chlamys textoria* (Schloth.).

Анализ имеющихся материалов показал, что повсеместное распространение пликатул позволяет установить для Южного Приморья слои с *Plicatula laevigata* и *P. spinosa*, условно отнесенные к верхам нижнего — низам верхнего плинсбаха. По составу видов они коррелируются с нижнеплинсбахскими слоями с *Plicatula laevigata* и *P. spinosa* бассейна р. Буряя, соответствующими большей части нижеумальтинской подовиты, в которых найдены: *Chlamys textoria* (Schloth.), *Oxytoma cygnipes* var. *ussuriensis* Vor. и *O. kobayashii* Hayami (Москаленко 1968; Решения..., 1971). И. И. Сей (1971) после переопределения аммонитов (вместо *Oxyptoceras* — *Amaltheus*) отнесла эти же отложения к верхнему плинсбаху, указав из них близкий по составу комплекс двустворок: *Oxytoma* ex gr. *cygnipes* Young et Bird., *O. ex gr. oppeli* Roll., *O. ex gr. dümortieri* Roll., *Plicatula* ex gr. *spinosa* (Sow.) и *P. ex gr. laevigata* (d'Orb.). Судить о правильности этих стратиграфических построений автор не берется, но отмечает существующее разногласие в трактовке возраста слоев.

В бассейне р. Тором в нижнем плинсбахе совместно с *Uptonia* sp. indet. встречены *Oxytoma* cf. *cygnipes* Young et Bird, *Chlamys textoria* (Schloth.) и *Plicatula* sp. (Тучков, 1962; Решения..., 1971), что дает возможность сопоставлять эти отложения со слоями с *Plicatula laevigata* и *P. spinosa* Южного Приморья.

В Верхнем Приамурье им соответствуют отложения нижней подовиты ковалинской свиты и нижней части японской свиты с *Oxytoma* cf. *kobayashii* Hayami, *Chlamys* cf. *textoria* (Schloth.) и *Plicatula spinosa* (Sow.) (Москаленко, 1968; Решения..., 1971).

Бонивуровская свита на всей территории Южного Приморья по палеонтологическим и литологическим особенностям подразделена на нижнюю, среднюю и верхнюю пачки. Базальные горизонты свиты залегают без следов перерыва и несогласия на толще зеленовато-серых песчаников и демидовской свите или трансгрессивно на разновозрастных пачках верхнего триаса.

Нижняя пачка (мощностью 30—120 м) повсеместно распространена в бассейне р. Раздольная и сложена в основном светло-серыми разлозернистыми песчаниками с хорошо отсортированным обломочным материалом преимущественно полевошпатового состава. В основании прослежены маркирующие слои (мощностью 1—28 м) гра-

велитов и песчаников. Граница с перекрывающей средней пачкой бонивуровской свиты проводится по преобладанию в разрезе темно-серых фукоидных песчаников и резкому изменению состава органических остатков. В основании ее обнаружены моллюски, характерные преимущественно для верхней части верхнего тоара — низов нижнего аалена. Это многочисленны *Meleagrinnella* cf. *substriata* (Münst.), *Oxytoma* cf. *startense* Polub., *O.* aff. *inaequivalvis* (Sow.), *O.* aff. *kobayashii* Hayami, *Mytiloceramus amygdaloides* (Goldf.), *M.* *quenstedti* (Pcel.), *Variamussium olenekense* Bodyl., *V.* *pumilum* Lam., *V.* *waageni* Polub., *Trigonia alta* Vor.; *Tr.* *substriatissima* Vor., *Tr.* *chanka* Vor., *Lima* sp., устрицы, плохой сохранности белемнитиды и единичные *Oxytoma cygnipes* var. *ussuriensis* Vor., *Mytiloceramus dubius* (Sow.), *M.* cf. *elburzensis* (Fantini), *Entolium* sp., *Chlamys textoria* (Schloth.), *Vaugonia* cf. *nirano-hamensis* Kob. et Mori, *Cardinia* sp. indet.

Meleagrinnella cf. *substriata* (Münst.) сходна с видом из верхнего плинсбаха (?) — нижнего тоара Северо-Востока СССР и из нижнего тоара Западной Сибири.

Из приведенных окситом *Oxytoma* cf. *startense* Polub. родственна виду из верхнего тоара Северо-Востока СССР. Массовые скопления *Oxytoma cygnipes* var. *ussuriensis* (Vor.) приурочены в Южном Приморье (бассейны рек Петровка и Литовка) к среднему лейасу. Этот вариант известен из среднего лейаса Верхнего Приамурья и р. Бурья. *O. cygnipes* Young et Bird указана из среднего лейаса Западной Европы, нижнего и среднего лейаса Японии и среднего лейаса Северо-Востока СССР.

Mytiloceramus amygdaloides (Goldf.) известен из нижнего тоара Западной Европы, тоара — аалена Кавказа (где он наиболее часто встречается в верхнем тоаре — нижнем аалене), байоса Большого Балхана, среднего и верхнего тоара бассейна р. Лена, среднего лейаса Анабарской губы и, наконец, из верхнего тоара Северо-Востока СССР. *Mytiloceramus dubius* (Sow.) впервые описан из нижнего тоара Англии и повсеместно указывается на этом уровне в Западной Европе. Он широко распространен в тоар-ааленских отложениях Кавказа, причем намечается его отчетливое тяготение к верхнему тоару и нижнему аалену. На Северо-Востоке СССР он присутствует в отложениях верхнего тоара. *Mytiloceramus quenstedti* (Pcel.) впервые установлен из тоар — аалена Кавказа и Закавказья, но одновременно объединяет формы из разновозрастных толщ Западной Европы и Мадагаскара. На Кавказе его стратиграфический интервал отвечает тоару — нижнему байосу (наиболее часто он приводится из верхнего тоара и нижнего аалена). Этот вид указывается также в верхнем тоаре Северного Ирана, в нижнем тоаре Западной Сибири, в нижнем аалене бассейна р. Тором и в верхнем аалене Анабарской губы. В бассейне р. Лена *Mytiloceramus quenstedti* (Pcel.) встречен в отложениях верхнего лейаса и нижнего и верхнего аалена. *Mytiloceramus* cf. *elburzensis* (Fantini) близок виду из верхнего тоара — нижнего аалена Северного Ирана.

Variamussium olenekense Bodyl. известен из верхнего лейаса Франции, из аалена Северной Сибири и из низов нижнего аалена Северо-Востока СССР. *Variamussium pumilum* Lam. распространен в нижней и средней юре Западной Европы, в верхнем тоаре Северного Ирана, в среднем лейасе Южной Америки, в тоар — аалене Кавказа, в среднем тоаре Северо-Востока, в верхнем тоаре бассейна р. Оленек и характерен в целом для верхнего тоара — нижнего аалена Севера СССР. *Variamussium waageni* Polub. описан из верхнего тоара — нижнего аалена Северо-Востока СССР.

Trigonia alta Vor. указана в низах нижнего аалена Северо-Востока, *Tr.* *chanka* Vor. и *Tr.* *substriatissima* Vor. пока известны только

из Приморья. *Vaugonia niranohamensis* Kob. et Mori близка к виду из нижнего лейаса Японии.

Из анализа распределения двустворок следует, что среди них имеются: а) виды, характерные для тоара (в основном верхнего) и аалена (преимущественно нижнего); б) виды транзитные, охватывающие как нижнюю, так и среднюю юру (немного); в) виды, типичные для более древних нижне- и среднелейасовых отложений (мало); г) представители рода *Cardinia*, неизвестные за пределами нижней юры. Исходя из этого, есть основания считать, что рассмотренный комплекс принадлежит пограничным верхнетоарским — нижнеааленским отложениям. Отсутствие аммонитов и двустворок, распространенных только в тоаре или только в аалене, не позволяет зафиксировать границу тоарского и ааленского ярусов.

Верхняя часть нижней пачки, в которой не встречены определяемые органические остатки, согласно перекрыта верхнеааленскими — байосскими отложениями средней пачки.

Все сказанное позволяет относить нижнюю пачку к верхам верхнего тоара — нижнему аалену.

По повсеместному распространению *Mytiloceras* *amygdaloides* и *Variamussium olenekense* в пределах нижней пачки установлены слои с *Mytiloceras amygdaloides* и *Variamussium olenekense*, отвечающие позднему тоару — раннему аалену. Комплекс ископаемых остатков из этих слоев не имеет аналогов на Дальнем Востоке. Он хорошо коррелируется с поздне-тоарским — раннеааленским комплексом Северо-Востока СССР (Полевой атлас., 1968), где присутствуют *Oxytoma startense* Polub., *Mytiloceras quenstedti* (Pcel.), *M. aff. amygdaloides* (Goldf.), *Variamussium waageni* Polub., *V. olenekense* Bodyl. и *Trigonia aff. hemisphaerica* Lyc., и с тоарским комплексом р. Вилига (Тучков, 1962), содержащим *Pseudolioceras contractile*

Simps., *Oxytoma cf. toarciensis* Roll., *Mytiloceras quenstedti* (Pcel.), *M. amygdaloides* (Goldf.), *Entolium demissum* Phill., *Variamussium pumilum* Lam. и *Trigonia similis* Agass. Позже (Полуботко, Репин, 1974) по находкам *Pseudolioceras replicatum* Buckm. и *P. macclintocki* Haug. отнесли его к раннему аалену. И. В. Полуботко также переопределила характерных для этих слоев двустворок. Близкий к приморскому комплекс указан из низов нижнего аалена — это *Oxytoma cf. jacksoni* Romp., *O. aff. münsteri* (Bronn.), «*Pseudomytiloides?*» sp., *Variamussium olenekense* Bodyl., *Trigonia alta* Vor., *Tr. aff. similis* Agass., *Tr. aff. hemisphaerica* Lyc. В количественном отношении преобладают остатки раковин *Oxytoma*, *Variamussium* и *Trigonia*.

Идентичный рассмотренному состав иноцерамов — *Mytiloceras amygdaloides* (Goldf.), *M. dubius* (Sow.) и *M. quenstedti* (Pcel.) — указан из верхнего тоара — предположительно нижнего аалена р. Большой Анюй (Афицкий, 1970).

Нельзя согласиться с предложенной И. И. Сей (1971) корреляцией приморского комплекса (исключительно по иноцерамам) с позднеааленским иноцерамовым комплексом бассейнов рек Тором и Бурей по следующим соображениям. Во-первых, ею не учтены данные по стратиграфическому распространению других двустворок, встреченных совместно с иноцерамами. Во-вторых, не приняты во внимание особенности развития рода *Mytiloceras* в целом, которые выражаются в повсеместном появлении мелких тонкостенных видов в Западной Европе, в Крыму, на Кавказе, в Северном Иране, Сибири, на Северо-Востоке СССР и в Японии на более низком стратиграфическом уровне (в основном верхний тоар — нижний аален), поэтому его следует относить к числу четких стратиграфических реперов.

Средняя пачка (мощностью от 270 до 400 м) наиболее широко распространена в Южном Приморье, образуя обширные выходы в бассейнах рек Раздольная (реки Поповка, Перевозная, Каменушка, Комаровка, Раковка, Осиновка, Ананьевка, горы Стрелковая, Сальникова и Илюшенские сопки) и Партизанская (ключ Стариков). Она представлена в основном серыми и темно-серыми разнородными полимиктовыми песчаниками, для которых характерно наличие растительного деприта и многочисленных фукоидов. Верхняя граница пачки либо проводится с появлением в разрезе хорошо отсортированных песчаников, свойственных верхней пачке, либо ограничена поверхностью размыва. Важной особенностью отложений является равномерная насыщенность нижней и средней их части окаменелостями. Это многочисленные *Mytiloceras* *ussuriensis* (Vor.), *M. formosulus* (Vor.), *M. aequicostatus* (Vor.), *M. rhomboideus* (Vor.), *M. eiformosulus* (Kosch.), *M. provincialis* (Kosch.), *M. jurensis* (Kosch.), *M. amplus* (I. Kon.), *M. kondratenkovensis* (I. Kon.), *M. voronetzae* (G. Pcel.), *M. subambiguus* (G. Pcel.), *M. aff. elegans* (Kosch.), *M. cf. ellipticus* (Röem.), *M. cf. lucifer* (Eichw.), единичные *Holcophylloceras* *ussuriensis* Vor., *Lytoceras* sp. indet., *Pleuromya* sp. и плохой сохранности белемнитиды.

При анализе вертикального распределения перечисленных видов учтены данные только по тем районам, где их возраст подтвержден встреченными с ними аммонитами и белемнитами или ассоциацией с иноцеррами узкого возрастного диапазона или, наконец, стратиграфическим положением в непрерывных разрезах.

Mytiloceras *ussuriensis* (Vor.) отмечен в нижнем аалене среднего течения р. Лена в ассоциации с *M. ex gr. menneri* (Kosch.),

M. quenstedti (Pcel.), *Hastites clavatus* Schloth. и одновременно приведен в составе верхнеааленского комплекса этого района. Он указан в верхнем аалене Северо-Востока СССР совместно с *Pseudolioceras whiteavesi* White, *M. menneri* (Kosch.), *M. porovi* (Kosch.), *M. elegans* (Kosch.), *M. lungershauseni* (Kosch.) и в нижнем байосе бассейнов рек Бурей и Тором (выше толщ с *Pseudolioceras macclintocki fastigatum* West) в ассоциации с *M. lucifer* (Eichw.), *M. aequicostatus* (Vor.),

M. voronetzae (G. Pcel.), *M. formosulus* (Vor.), *M. kondratenkovensis* (I. Kon.). В бассейне р. Большой Анюй он встречен в низах лосихинской свиты, под слоями с байосскими *Hyperlioceras* (?) sp. indet.

Mytiloceras *formosulus* (Vor.) обнаружен в верхнем аалене нижнего течения р. Лена вместе с *M. cf. lungershauseni* (Kosch.), над толщей с *Pseudolioceras macclintocki* Haug. и под толщами с *M. menneri* (Kosch.) и *M. aldanensis* (Kosch.). Кроме того, он известен в верхнем аалене среднего течения р. Лена выше горизонта с *Leioceras* cf. *götzensdorfensis* Dorn, L. cf. *sinon* Bayle и *Pseudolioceras macclintocki* Haug., в верхнем аалене Верхнего Приморья совместно с представителями родов *Mesoteuthis* и *Megateuthis*. В нижнем байосе бассейна р. Бурей этот вид найден над отложениями с *Pseudolioceras macclintocki fastigatum* West., *M. jurensis* (Kosch.), *M. morii* (Nayami) и *M. provincialis* (Kosch.), а в верхнем аалене бассейна р. Большой Анюй (совместно с *M. ussuriensis* (Vor.), *Ludwigia?* sp. indet.) — под толщей с раннебайосскими *Hyperlioceras* (?) sp. indet. и *M. elongatus* (Kosch.).

Mytiloceras *aequicostatus* (Vor.) встречен в верхнем аалене бассейна р. Лена совместно с *M. formosulus* (Vor.), выше горизонта с *Leioceras* sp. и *M. menneri* (Kosch.), в верхнем аалене Северо-Востока СССР в комплексе с *Pseudolioceras whiteavesi* White и в нижнем байосе этого региона совместно с *Bradfordia alaseica* Repin. В нижнем

байосе бассейна р. Буряя рассматриваемый вид обычен в ассоциации с *M. lucifer* (Eichw.), *M. formosulus* (Vor.), *M. ussuriensis* (Vor.),

M. voronetzae (G. Pcel.), *M. kondratenkovensis* (I. Kon.) и *M. rhomboideus* (Vor.), над толщей с *Pseudolioceras macclintocki fastigatum* West. В верхнем аалене бассейна р. Большой Анюй он располагается ниже *Hyperlioceras?* sp. indet. и *M. elongatus* (Kosch.) и на одном стратиграфическом уровне с позднеааленской *Ludwigia?* sp. indet.

Myliloceramus rhomboides (Vor.) обнаружен в нижнем байосе бассейна р. Буряя над горизонтом с *Pseudolioceras macclintocki fastigatum* West. в комплексе с *M. lucifer* (Eichw.), *M. ussuriensis* (Vor.) и *M. formosulus* (Vor.).

Myliloceramus eiformosulus (Kosch.) указан из верхнего аалена среднего течения рек Лена и Алдан совместно с *M. formosulus* (Vor.) и из нижнего байоса бассейна р. Вилига в ассоциации с *M. lucifer* (Eichw.).

Myliloceramus provincialis (Kosch.) распространен в аалене бассейнов рек Вилига и Монгке в комплексе с *M. menneri* (Kosch.), а также в низах нижнего байоса бассейна р. Буряя совместно с *Pseudolioceras macclintocki fastigatum* West., *M. morii* (Hayami). В Японии он (= *Inoceramus* ex gr. *fuscus* Quenst.) обнаружен в слоях U_h формации Utano, сопоставляемых с зоной *Leioceras opalinum*.

Myliloceramus jurensis (Kosch.) характерен для аалена р. Монгке, верхнего аалена и нижнего байоса бассейна р. Лена. В верхнем аалене этот вид распространен в бассейне р. Анадырь совместно с *Pseudolioceras* cf. *tugurensis* (Kalach. et Sey) под слоями с *M. lucifer* (Eichw.), на р. Вилига в комплексе с *M. menneri* (Kosch.) и *M. mongkensis* (Kosch.), на Северо-Востоке СССР, в бассейнах рек Буряя и Тором в ассоциации с *Pseudolioceras tugurensis* (Kalach. et Sey), *P. whiteavesi* White, *Erycitoides howelli* White и *Kialagviks spinatus* West. В нижнебайосских отложениях он встречен на р. Буряя в комплексе с *Pseudolioceras macclintocki fastigatum* West. В районе Анабарской губы слои с *M. jurensis* (Kosch.) залегают на отложениях с *Ludwigia* cf. *conspua* (Sow.) и перекрыты толщей с *Normannites arcticus* Vor. (= *Erycitoides howelli* White по С. В. Мелединой, 1973), т. е. их распространение ограничено верхним ааленом. В Западной Европе этот вид (= *Inoceramus fuscus* Ooster по Quenstedt) известен из нижнего байоса, а в Северной Америке его находки (= *Inoceramus crassalatus* White) приурочены к средней части формации Кармел (нижний байос — оксфорд).

Myliloceramus amplius (I. Kon.) присутствует в предположительно нижнебайосских отложениях ошурковской свиты Верхнего Приамурья.

Myliloceramus kondratenkovensis (I. Kon.) указан в бассейне р. Буряя из слоев с *M. ussuriensis* (Vor.), *M. formosulus* (Vor.) и *M. lucifer* (Eichw.), относимых к раннему байосу.

Myliloceramus voronetzae (G. Pcel.) наблюдался в ассоциации с *M. ussuriensis* (Vor.), *M. lucifer* (Eichw.) и *M. formosulus* (Vor.) в нижнебайосских толщах бассейна р. Буряя, выше горизонта с *Pseudolioceras macclintocki fastigatum* West.

Myliloceramus subambiguus (G. Pcel.) считается видом, характерным для тоар — аалена Дальнего Востока. Он указан в нижнем аалене бассейна р. Большой Анюй вместе с *M. ex gr. menneri* (Kosch.). И. Хаями (Hayami, 1960) отмечает его большое сходство с *M. morii* (Hayami) из байоса Японии.

Среди видов, определенных по открытой номенклатуре, *Myliloceramus* aff. *elegans* (Kosch.) близок виду из аалена Азиатской части СССР. Он известен из верхнего аалена (слои с *Normannites arcticus* Vor. или *Erycitoides howelli* White по С. В. Мелединой, 1973) Анабар-

ского района, из верхнего аалена Верхнего Приамурья, из нижнего аалена бассейна р. Лена в ассоциации с *Leioceras cf. götzendorfensis* Dorn., *M. menneri* (Kosch.), *M. quenstedti* (Pcel.) и *M. lungershauseni* (Kosch.). Он обнаружен в верхнем аалене Северо-Востока в комплексе с *Pseudolioceras whiteavesi* White, *M. menneri* (Kosch.), *M. lungershauseni* (Kosch.), *M. aequicostatus* (Vor.) и *M. sibiricus* (Kosch.). В среднем течении р. Лена он встречен в нижнем аалене с *Pseudolioceras macclintocki* Haug. и в верхнем аалене с *Pseudolioceras whiteavesi* White.

Mytiloceras cf. *ellipticus* (Röemer) близок виду из верхнего аалена Западной Европы.

Mytiloceras cf. *lucifer* (Eichw.) сходен с видом, повсеместно распространенным в средней юре Северной Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока СССР, Северной Америки и Японии. На Аляске он найден совместно с верхнеааленскими *Erycitoides* и нижнебайосскими *Emileia*, *Sonninia*, *Lissoceras*, *Otoites*, а его вертикальное распределение ограничено кровлей зоны *Otoites sauzei*. На островах Принца Патрика он отмечен совместно с *Arkelloceras maclearni* Freb. в более высоких слоях (зона *Stephanoceras humphriesianum*), в Японии описан из верхов нижнего байоса со *Stephanoceras* sp. и *M. karakuwensis* (Hayami). Этот вид указан в комплексе с *M. elongatus* (Kosch.) и *M. aff. porrectus* (Eichw.) из байосских отложений среднего течения р. Лена. В районе Анабарской губы он обнаружен выше *Normannites arcticus* Vor., перепределенного впоследствии как *Erycitoides howelli* White (Меледина, 1973). Следовательно, стратиграфическое положение *M. lucifer* (Eichw.) в этом районе весьма неопределенно — это могут быть в равной степени как верхи верхнего аалена, так и низы нижнего байоса. И. В. Полуботко (Полевой атлас., 1968) по особенностям скульптуры установила два подвида: *M. lucifer lucifer* (Eichw.) (нижний байос) и *M. lucifer otolonensis* (Polub.) (преимущественно верхний байос). Однако общность их географического ареала (известны совместные находки) в свете современных представлений о популяции (Тимофеев-Рессовский и др., 1973) не позволяет считать эти подвиды валидными. Тем не менее благодаря выделению *M. lucifer otolonensis* (Polub.) интервал распространения вида отвечает байосу в целом. В бассейне р. Анадырь *M. lucifer* (Eichw.) указан в нижнем байосе совместно с *Arkelloceras cf. tozeri* Freb., а в бассейне р. Буря он обнаружен выше горизонта с *Pseudolioceras macclintocki fastigatum* West., и его верхняя возрастная граница условно (отсутствуют аммониты) совмещена с кровлей зоны *Stephanoceras humphriesianum*. Следовательно, в целом бионона *Mytiloceras lucifer* (Eichw.) отвечает позднему аалену — байосу.

Holcophylloceras ussuriensis Vor. относится к видам невыясненного стратиграфического распространения, а *Lytoceras* sp. indet. близок, по мнению Н. С. Кулжинской-Воронец (1937), к *L. eudosianum* d'Orb. из байоса Франции.

Большинство проанализированных видов и форм говорит о принадлежности нижней и средней части средней пачки бонивуровской свиты к верхнему аалену — нижнему байосу. В верхней части пачки, условно сопоставляемой с верхним байосом, обнаружены: *Mytiloceras suifupensis* (I. Kop.), распространенный и в более молодых отложениях, *M. ex gr. retrorsus* (Keys.) неопределенного стратиграфического распределения и *Holcophylloceras ex gr. zignodianum* d'Orb. (определение Н. В. Безносова) — форма, близкая к виду, существовавшему от конца раннего байоса до титона включительно. Возраст средней пачки с учетом ее стратиграфического положения (согласно покрывается нижнебайосской верхней пачкой) определен в интервале поздний аален — байос.

Широкое распространение *Mytiloceramus ussuriensis*, *M. formosulus* и *M. subambiguus* позволяет установить для Южного и Центрального Приморья слои с *Mytiloceramus ussuriensis*, *M. formosulus* и *M. subambiguus*, отвечающие верхнему аалену — нижнему байосу. Синхронные отложения широко распространены на территории Дальнего Востока и охарактеризованы идентичными или близкими по составу иноцерамовыми комплексами.

В бассейнах рек Бурея и Тором в стратиграфическом интервале, отвечающем слоям с *Mytiloceramus ussuriensis*, *M. formosulus* и *M. subambiguus*, установлено три иноцерамовых комплекса — верхнеааленский и два нижнебайосских (Сей, 1971; 1972; Сей, Калачева, 1972), представленные видами, биозоны которых отвечают позднему аалену — раннему байосу. Так, в верхнем аалене этих районов совместно с *Eugyptoides howelli* White, *Kialagvikites spinatus* West., *Pseudolioceras whiteavesi* White указаны *Mytiloceramus obliquus* (Mor. et Lyc.), *M. polyplocus* (Röem.), *M. anilis* (G. Pcel.), *M. jurensis* (Kosch.) и *M. morii* (Hayami). Облик комплекса определяется многочисленными *M. polyplocus* (Röem.) и *M. obliquus* (Mor. et Lyc.), вертикальное распространение которых в других регионах не ограничено верхним ааленом. Действительно, *M. polyplocus* (Röem.) известен из верхнего аалена (верхней зоны *Ludwigia murchisonae*) и нижнего байоса (зона *Sonninia sowerbyi*) Западной Европы. И. И. Сей (1972) отождествляет этот вид с *M. karakuwensis* (Hayami), который встречен в среднем байосе Японии совместно с *M. cf. lucifer* (Eichw.) в слоях, синхронных отложениям со *Stephanoceras* ex gr. *plicatissimum* Quen. Помимо Японии, этот вид встречен в верхнем аалене Верхнего Приамурья с *M. elegans* (Kosch.), *Megateuthis* sp. indet., *Mesoteuthis inornata* Phill., а также в верхнем (?) байосе бассейна р. Большой Анной в комплексе с *M. elongatus* (Kosch.) и *Hyperlioceras* (?) sp. indet. и в предположительно верхнебайосских толщах бассейна р. Вилига. Следовательно, в трактовке И. И. Сей биозона *M. polyplocus* (Röem.) отвечает позднему аалену — байосу.

Mytiloceramus obliquus (Morris et Lycett) впервые описан из байос-батских отложений Англии. Он распространен в зонах *Ludwigia murchisonae* и *Sonninia sowerbyi*.

M. morii (Hayami) относится к видам, характерным для байоса Японии. Вертикальное распространение *M. jurensis* (Kosch.) и *M. anilis* (G. Pcel.) не ограничено верхним ааленом.

Комплекс иноцерамов из низов нижнего байоса установлен только в бассейне р. Бурея (Сей, 1971), где представлен многочисленными *Mytiloceramus jurensis* (Kosch.), *M. morii* (Hayami), *M. provincialis* (Kosch.) и единичными *M. obliquus* (Morris et Lyc.) в ассоциации с раннебайосским *Pseudolioceras macclintocki fastigiatum* West. От верхнеааленского комплекса его отличает присутствие *M. provincialis* (Kosch.) — вида, характерного для аалена Северо-Востока СССР и нижнего аалена Японии.

Следовательно, в других районах подобное сочетание видов в иноцерамовых комплексах при отсутствии аммонитов не позволяет ни судить о их безусловной принадлежности только к верхнему аалену или только к нижнему байосу, ни проводить границу между этими ярусами. Установить соответствие рассмотренных выше комплексов определенной части слоев с *Mytiloceramus ussuriensis*, *M. formosulus* и *M. subambiguus* затруднительно из-за малого числа общих видов, с одной стороны, и их широкого стратиграфического интервала — с другой.

В более высоких горизонтах нижнего байоса (верхняя часть зоны *Sonninia sowerbyi* и зоны *Otoites sauzei* и *Stephanoceras humphriesianum* бассейнов рек Бурея и Тором) присутствуют (Сей, 1971): *Myti-*

loceramus ussuriensis (Vor.), *M. formosulus* (Vor.), *M. lucifer lucifer* (Eichw.), *M. rhomboideus* (Vor.) и *M. kondratenkovensis* (I. Kon.). Стратиграфическое распространение этих видов ограничено верхним ааленом — нижним байосом, и только их положение в разрезе над *Pseudoloceras macclintocki fastigatum* West. подтверждает принадлежность к нижнему байосу. Этот комплекс тесно связан со слоями с *Mytiloceramus ussuriensis*, *M. formosulus* и *M. subambiguus* присутствием *Mytiloceramus ussuriensis* (Vor.), *M. formosulus* (Vor.), *M. voronetzae* (G. Pcel.), *M. aequicostatus* (Vor.), *M. rhomboideus* (Vor.), *M. kondratenkovensis* (I. Kon.) — видов, которые в Южном Приморье и в других районах распространены также и в верхнем аалене. В целом из сказанного следует, что хотя упомянутые слои связаны с позднеааленским и раннебайосским комплексами бассейнов рек Бурея и Тором рядом общих видов, их детальная корреляция затруднительна. Вызвано это, во-первых, тем, что в Южном Приморье общие виды имеют широкий стратиграфический интервал и, во-вторых, особенности развития позднеааленских бассейнов привели к локальному распространению своеобразной группы *Mytiloceramus polylocus*.

В Верхнем Приамурье (Москаленко, 1968) возрастным аналогом слоев с *Mytiloceramus ussuriensis*, *M. formosulus* и *M. subambiguus* является ошурковская свита, в которой установлены *M. formosulus* (Vor.), *M. eximius* (Eichw.), *M. elegans* (Kosch.), *M. karakuwensis* (Hayami), *M. alaskaensis* (Kosch.), *M. cf. lucifer* (Eichw.), *M. amplus* (I. Kon.), *M. amurensis* (Mosk.), *M. aff. porrectus* (Eichw.), *Campiopectes lens* (Sow.), *Variamussium personatum* Ziet., *Arctotis lenaensis* (Lah.), *Normannites* sp. indet., *Megateuthis inornata* (Phill.).

В Нижнем Приамурье рассматриваемым слоям соответствуют отложения эльгонской свиты (Ахметьев и др., 1967), в которых встречаются: *M. aequicostatus* (Vor.), *M. lucifer* (Eichw.), *M. skorochodi* (Vor.), *M. porrectiformis* (Vor.), *M. kondratenkovensis* (I. Kon.), *M. amplus* (I. Kon.), *M. cf. ussuriensis* (Vor.) и *M. cf. kolymaensis* (Bel.). В Южном Приморье в отложениях, сопоставляемых с верхним байосом, ископаемые остатки редки, и их корреляция с другими регионами Дальнего Востока, где окаменелостей также мало и они представлены к тому же видами широкого стратиграфического диапазона, затруднительна.

Верхняя пачка (мощностью 60—75 м) распространена в бассейнах рек Раздольная (реки Ананьевка, Поповка, гора Стрелковая) и Партизанская (ключ Стариков). Она сложена светлыми разнозернистыми полевошпатовыми и известковистыми песчаниками с единичными маломощными прослоями алевролитов. Верхняя граница пачки совпадает с поверхностью размыва. В ее средней части встречаются многочисленные *M. kystatymensis* (Kosch.), *M. cf. kystatymensis* (Kosch.) и редкие *M. aff. galoi* (Böehm), *M. ex gr. retrorsus* (Keys.), *M. cf. akundinovi* (Kosch.), *M. aff. mirificus* (Kosch.), *Pseudophylloceras* sp. и *Perisphinctes cf. defrancei* (d'Orb.). Наиболее распространенный *M. kystatymensis* (Kosch.) типичен для нижнего бата Северной и Восточной Сибири и Северо-Востока СССР, где он встречен в комплексе с *Boreiocephalites pseudoborealis* Mel.

Mytiloceramus cf. akundinovi (Kosch.) близок виду невыясненного стратиграфического распространения. На Северо-Востоке СССР он впервые описан из среднеюрских (без указания яруса) отложений и отмечен в отложениях верхнего бата (совместно с *Arctcephalites* sp.). *Mytiloceramus aff. mirificus* (Kosch.) сходен с видом, встреченным на Северо-Востоке СССР в комплексе с *M. karakuwensis* (Hayami), *M. browni* (Marw.) и *M. sularum* (Böehm) в отложениях, сопоставляемых с верхним байосом. Однако два последних вида говорят о возможной принадлежности этих толщ более высокому стратиграфическому уровню.

Mytiloceramus aff. *galoi* (Vöehm) родственен виду из келловей — оксфорда Индонезии и Новой Зеландии. Близкая к приморской форма (*Inoceramus* sp. ex gr. *galoi* Vöehm) описана из формации Арато (байос — кимеридж) Японии.

Perisphinctes cf. *defrancei* (d'Orb.) сходен с видом из бата Средней Азии.

Следовательно, только наиболее часто встречающийся *M. kystatymensis* (Kosch.) говорит о принадлежности рассматриваемых отложений к нижнему бату, а найденные с ним формы близки видам неопределенного стратиграфического распространения и не противоречат этому заключению. Возрастные границы пачки примерно (поскольку отсутствуют определяемые окаменелости) соответствуют подошве и кровле нижнего бата. Широкое распространение *M. kystatymensis* (Kosch.) и близких ему форм дает возможность выделить для Южного и Центрального Приморья слои с *M. kystatymensis*. Комплексы иноцерамов из нижнего бата в других регионах Дальнего Востока не встречены, хотя отдельные находки форм, близких батским, известны из ряда разрезов (см. таблицу).

Выделение И. И. Сей (1971) в бассейне р. Бурья нижнего бата только по остаткам *M. ex gr. kystatymensis* (Kosch.) представляется неубедительным, поскольку ею к группе *M. kystatymensis*, помимо указанной формы, отнесены *M. rectus* (Eichw.) и *M. solidus* (Kosch.) — виды, которые она считала характерными для верхнего байоса. Следовательно, группа *M. kystatymensis* в этом объеме имеет более широкий возрастной диапазон.

Таким образом, изучение иноцерамов и встреченных совместно с ними других двустворок позволило произвести достаточно дробное расчленение нижне-, среднеюрских отложений, выделить характерные слои, обосновать и уточнить возраст установленных в Южном и Центральном Приморье стратиграфических подразделений (толщ, свет, пачек) и провести их корреляцию с разновозрастными отложениями других регионов Дальнего Востока. Границы между плинсбахским, тоарским, ааленским, байосским и батским ярусами в отложениях с иноцеррами по имеющимся материалам достоверно зафиксировать невозможно.

ЛИТЕРАТУРА

Афицкий А. И. Биостратиграфия триасовых и юрских отложений бассейна р. Большой Ануй. «Наука», 1970, 143 с.

Ахметьев М. А., Караулов В. Б., Козлов А. А., Конюшков Е. Д., Потапов Ю. И., Харитоничев Г. И., Шуршаллина В. А. Новые данные по стратиграфии юрских отложений северных районов Нижнего Приамурья. — «Сов. геол.», 1967, № 8, с. 112—119.

Кулжинская-Воронец Н. С. Представители родов *Trigonia* и *Inoceramus* из юрских отложений Южно-Уссурийского края. — «Материалы по геологии и полезным ископаемым Дальневосточного края». Владивосток, «Дальгеотрест», 1937, вып. 67, 25 с.

Меледина С. В. Аммониты и зональная стратиграфия байос-бата Сибири. — «Труды института геологии и геофизики СО АН СССР», 1973, вып. 153, 152 с.

Москаленко З. Д. Стратиграфия юрских и нижнемеловых отложений Верхнего Приамурья. Автореф. канд. дис., ЛГИ, 1968, 22 с.

Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан, 1968, 379 с.

Полуботко И. В., Репин Ю. С. Биостратиграфия ааленского яруса Северо-Востока СССР. — «Труды института геологии и геофизики СО АН СССР», 1974, вып. 136, с. 91—101.

Решения Второго Дальневосточного межведомственного стратиграфического совещания, 1965, Владивосток. Л., 1971, 165 с.

Сей И. И. Стратиграфия нижне- среднеюрских отложений Торомского и Бурейского прогибов (Дальний Восток). Автореф. канд. дис., ЛГИ, 1971, 22 с.

Сей И. И. Ааленские и раннебайосские иноцерамиды северной части Дальнего Востока. — «Труды Всес. коллоквиума по иноцеррамам». М., 1972, вып. 1, с. 25—30.

Сей И. И., Калачева Е. Д. Биостратиграфия среднеюрских отложений Дальнего Востока. — «Геол. и геофиз.», 1972, № 12, с. 111—120.

Совещание по биостратиграфии морского мезозоя Сибири и Дальнего Востока. — «Геол. и геофиз.», 1972, № 7, с. 136—147.

Тимофеев-Ресовский Н. В., Яблоков А. В., Глотов Н. В. Очерк учения о популяции. М., «Наука», 1973, 275 с.

Тучков И. И. Стратиграфия верхнетриасовых, юрских, нижнемеловых отложений и перспективы нефтегазоносности Северо-Востока СССР. Гостеолтехиздат, 1962, 186 с.

Na y a m i I. Jurassic Inoceramids in Japan. — «J. Fac. Sci. Un.» sec. 2, 1960, vol. 12, p. 276—328.

Приморское территориальное геологическое управление.