

К 75-летию ВНИГРИ

**СТРАТИГРАФИЯ
НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ
РОССИИ**



**Санкт-Петербург
2004**

УДК 551.7:553.98 (470+571)

С53

Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов России. – СПб.: Недра. 2004. – 244 с.

Книга посвящена методологическим, методическим, практическим вопросам стратиграфии продуктивных толщ кембрия – фанерозоя нефтегазоносных провинций России. Рассматриваются результаты палеонтологических и стратиграфических исследований по разным возрастным уровням в основных нефтегазоносных провинциях, проводимых ВНИГРИ в течение последних лет.

Книга предназначена для широкого круга геологов, палеонтологов, стратиграфов.

Авторы: Киричкова А. И., Фортунатова Н. К., Азбель А. Я., Будников И. В., Голубкова Е. Ю., Дзюбо О. Ф., Дмитриева Т. В., Зонова Т. Д., Зуйкова О. Н., Маргулис Л. С., Полуботко И. В., Пылина Л. М., Раевская Е. Г., Репин Ю. С., Ровнина Л. В., Сташкова Э. К., Тарасевич В. Ф., Федорова А. А., Фрегатова Н. К., Шурыгин Б. Н.

Рецензент: доктор геолого-минералогических наук, проф. В. А. Прозоровский

ISBN 5-88953-080-1

© ВНИГРИ, 2004.

БИОСТРАТИГРАФИЯ АЛЬБ-СЕНОМАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПЕНЖИНСКОЙ ДЕПРЕССИИ И ПЕНЖИНСКОГО КРЯЖА НА БАЗЕ ИНОЦЕРАМИД

Т.Д. Зонова

Биостратиграфия является наиболее достоверным методом определения относительного геологического времени, без которого установление зависимостей между геологическими и биологическими событиями невозможно. Фаунистические остатки из альбских и сеноманских отложений в Пенжинской депрессии представлены разнообразными аммонитами и многочисленными двустворками. Среди последних наиболее значимыми для зональной корреляции являются иноцерамиды. Они отличаются широким площадным распространением, порою образуя массовые скопления, при этом в малой степени зависимы от фациальных условий. Наряду с аммоноидеями, иноцерамиды играют важную роль в определении возраста вмещающих пород и являются одной из руководящих групп ископаемых при биостратиграфических исследованиях меловых отложений.

Альбский и сеноманский ярусы были выделены во Франции Альсидом д'Орбиньи в 1943 и 1947 годах. История выделения альбского яруса, с указанием выходов отложений яруса в Западной Европе, достаточно подробно изложена в работе В.А.Захарова с соавторами [3]. Истории установления сеноманского яруса с детальным и последовательным разбором его палеонтологической характеристики, посвящена работа Kennedy [24]. Заметим, что по данным Ret P. et al. [29] в стратотипическом районе никакого перерыва в осадконакоплении между альбом и сеноманом не обнаружено. Седиментация была совершенно непрерывна в известково-меловых фациях разреза, о чём свидетельствуют фораминиферы. Отсутствие перерыва наблюдается и в Пенжинской депрессии, на что указывают аммоноидеи, незаметно и постепенно "минующие" эту границу и встречающиеся выше и ниже нее, что подробнее рассмотрено ниже. В сеноманских образованиях стратотипической местности отмечено широкое развитие хардграуидов, которые способствуют расчленению сеномана на три уровня (нижний, средний, верхний) и даже по сведениям Fransis [19] дают возможность проведения корреляции сеноманских отложений Париж-

ского бассейна (охарактеризованных аммонитами) с отложениями сеномана в Аквитанском (аммонитов не содержащих). На Востоке России присутствие хардграуида наблюдалось пока только на о. Сахалин внутри сеноманского разреза (кровля "мусорных" алевролитов в басс. р. Найба), возможно в дальнейшем он и сможет быть принят за раздел между средним и верхним сеноманом.

Отложения альба в Пенжинской депрессии, судя по подстилающим их образованиям валанжина и палеозоя представлены далеко не в полном объеме, что указывает на глубокую доальбскую эрозию. В основании разреза, как правило, залегают конгломераты или брекчии, насыщенные обломками осадочных и изверженных пород и многочисленными переотложенными известковистыми конкрециями. В этих конкрециях заключены окаменелости от каменноугольного до среднеальбского возраста. Фаунистически доказанного контакта с аптскими отложениями установить не удалось. Самые древние выходы альба наблюдались лишь в низах разреза кл. Скальный, где встречена *Sonneratia* sp. (представители рода известны из верхов нижнего альба в Англо-Парижском бассейне, Amedro [17] и на побережье, у м. Мамет, где в низах разреза найдены ауцеллины. Последние служат основанием для установления здесь осадков зоны *Aucellina* spp., широко известной в пределах восточных окраин России: басс. р. Майн*, Западное побережье Камчатки, Сихотэ-Алинь. Представители рода *Aucellina* широко распространены на Русской платформе, Мангышлаке, Западной Европе, Канаде, США. Стратиграфически, видимо, несколько выше зоны *Aucellina* spp., не исключено, что и на этом же уровне, в западных отрогах Пенжинского кряжа, вскрываются осветленные мелкозернистые зеленовато-серые песчаники. Они вскрыты в бассейнах рек Омутная (на притоке Поворотная), Никлекуюл (на притоке Извилистая). В них встречены *Inoceramus omutnensis* Zon., *Inoceramus anglicus* Woods (средний-верхний альб), *Inoceramus liwerowskyae* Sav. (верхний альб) и представители сульфатусовых бирострин, но нет ауцеллин. В таком же сообществе они встречены Г.П. Тереховой [14] в бассейне р. Майн, но без сульфатусовых бирострин. Видимо отложения нижнего альба, во всяком случае его большей части, размывты, о чем свидетельствуют находки в низах четырёх разрезов (по рекам Омутная, Никлекуюл, Ключ Голодный, и кл. Скальный) *Cleoniceras* sp. – указателя среднего альба Европы. Кроме того, на

* Широкое освещение их стратиграфического положения и видового состава дано Г.П. Тереховой (1972, 1984).

р. Никлекуюл вместе с ним обнаружен также и среднеальбский *Beudanticeras* sp. (обн. 4), а несколько выше (обн. 3) встречены упомянутые выше биострины группы *sulcata*, появившиеся в позднем альбе Европы Breistroffer [18]. Подтверждает это положение и находка *Hamites* sp. на кл. Скальный, так как в Англии и Франции этот род встречается в среднем и известен в верхнем альбе. Видимо, в рассматриваемом регионе, это самые низы из установленных выходов альба. Альбские отложения согласно перекрываются сеноманскими образованиями.

Отложения сеномана представлены полнее, их подстилают фаунистически доказанные породы альба, а перекрывают обоснованные фауной осадки турона.

Изучение иноцерамид, собранных в девяти разрезах левобережья р. Пенжина и отрогах Пенжинского кряжа (рис.1, 3), позволило определить возрастную принадлежность вмещающих отложений (альб-сеноман) и наметить их расчленение на пять биостратиграфических подразделений (табл.1).

Состав, мощность и полнота литологической характеристики, а также распределение находок фауны в разрезах отражены в стратиграфических колонках, соотношение которых показаны на схеме корреляции (рис 1, 2). Фаунистическое наполнение биостратонов рассмотрено в схеме биостратиграфии (табл.1). В ней приведены названия и возрастная последовательность биостратонов; дана их комплексная характеристика; намечено примерное (означено пустым столбцом) сопоставление предлагаемых подразделений с биостратонами меловой системы, принятыми МСК в 1989 г. и шкалой по аммонитам, разработанной Е.А. Языковой [16]; рассмотрено фактическое распределение иноцерамид в конкретных районах.

В Пенжинской депрессии отложения альб-сеномана на основании иноцерамид удалось расчленить на следующие пять биостратонов (табл.1), начиная от более древних:

Зона Inoceramus anglicus, I. omutnensis

Стратотип предлагается в басс. р. Омутная, на северо-западном склоне соп. Обрывистая (обн.36), где сосредоточены наиболее многочисленные представители видов индексов. Состав характерного комплекса иноцерамид зоны здесь и далее см. в схеме (табл. 1). Отложения зоны установлены на кл. Скальный и реках: Никлекуюл, Омутная, Малый Улупкин, м. Мамет. Возраст – средний, поздний альб.

Главным возрастным ориентиром является *Inoceramus anglicus* планетарный репер альба почти на всех континентах. На находки

Inoceramus anglicus в сопредельных территориях указывают: в бассейне р. Майн, Г.П.Терехова [14]; на реках Айнын и Попутная М.А. Пергамент [9]; на п-ве Тайгонос В.П. Похиалайнен [12]. Подтверждают возраст и находки *Beudanticeras sp.* у м. Мамет и на р. Никлекуюл, а также *Cleoniceras sp.*, *Marshallites cumchewaensis*, встреченные на соп. Обрывистая. Представители *I.anglicus*, *Beudanticeras sp.* характерны для среднего альба многих регионов мира (Михайлова, Терехова, [7]), а *Marshallites cumchewaensis* является индекс-видом зоны *Desmoceras kossmati-Marshallites cumshewaensis* в Японии, отвечающей позднему альбу раннему сеноману (Toshimitsu et al. [32]). Находки в альбской толще иноцерамид группы *altifluminis u caddotensis* подтверждают среднеальбский возраст отложений. На этом уровне названные виды встречаются в Британской Колумбии (Imlay, [20]). *Inoceramus omutnensis*-второй индекс-вид зоны введен как эндемичный представитель региона, встреченный в изобилии на соп. Обрывистая (басс. Р. Омутная) и обнаруженный на Сихотэ-Алине. (р.Эльга, басс.р.Тумнин). Надо также отметить найденных в бассейнах рек Никлекуюл и Омутная довольно многочисленных представителей *Inoceramus liwerowskyae*, характерных для верхнего альба Мангышлака (зона *Pervinquieria inflata*, Савельев, [8]). Японские исследователи выделяют в альбе зону – *I. (s. l.) anglicus – Birostrina subsulcata* (Toshimitsu et al., [32]). Предлагаемый стратон является ее аналогом. На это указывает пока единственная находка *Birostrina subsulcata* в басс.р. Никлекуюл, представленная мелкими формами угнетенного облика. Ранее на находку *Inoceramus sulcatus* Park. на Камчатке указывал М.А. Пергамент [11], но образец утрачен. Судя по тому, что в Японии этот вид использован как зональный индекс, он встречен там в достаточном количестве. Таким образом вариант выделения “японской” зоны в рассматриваемом регионе не исключен и важен, так как *Birostrina subsulcata* – европейский таксон, а следовательно и связующее звено для глобальных сопоставлений. Пока для рассматриваемой территории в качестве второго индекса зоны введен *I. omutnensis* как широко распространенный в регионе. Заметим также, что в Японии *I. anglicus* встречен вместе с *Stoliczkaia japonica* Mats., а на о. Сахалин (Зонова и др., [4]) с *Brewericeras hulenense* (Anderson) указателями – верхнего альба на Аляске и в Британской Колумбии.

Слои с *Inoceramus dunveganensis*

Представители вида в большом количестве встречены на р. Тихаяя (обн. 9/30). Возраст – конец альба, ранний сеноман. Эти слои характеризуются многочисленной, очень изменчивой группой иноце-

рамид широкого площадного распространения. Они известны в соседних регионах Северо- Востока России и далеко за её пределами – в Канаде, Аляске, США, однако в Пенжинском регионе представлены преимущественно юными экземплярами. Возможно, это в какой-то мере связано со степенью изученности, так как “полные” разрезы, где можно было бы наблюдать непосредственную смену этой части разреза, либо не встречены, либо не вскрыты. Тем не менее в некоторых разрезах представители вида установлены и по ряду признаков, о которых будет сказано ниже, занимают самые низы сеномана, хотя не исключены и верхи альба. Так в разрезе р. Кармаливаям они встречены с сеноманским *Turrillites costatus* Lamarck; в разрезе р. Тихляваям обнаружены вместе с *Pseudohelicoceras carlottense* (Whiteaves) – начало сеномана; у мыса Мамет с *Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum* Yabe и *Neogastrolites americanus* (Reeside et Weymouth) в Японии тоже сеноман (на Востоке России альб-сеноман), то же на кл. Скальный, где вид найден вместе с *Marshallites cumchewaensis* (альб-сеноман Японии). Учтя эти данные, временно помещаем эти слои в верхи альба низы сеномана, но склоняемся больше к их сеноманскому возрасту. Этот вопрос требует дальнейшего изучения с досбором материала для установления точных возрастных пределов вида. Это важно ещё потому, что касается уточнения границы между нижним и верхним отделами меловой системы.

Много внимания изучению вида уделили Джоунс и Грик (Jones, Грус, [22]), считавшие возраст вида позднеальбским-сеноманским. Каuffman ([23]) помещает *I. dunveganensis* в состав характерного комплекса иноцерамид альба для внутреннего западного бассейна США. Елецкий (Jeletzky, [21]), располагает его в сеномане зональной схемы Канады. Много в этом направлении работала Г.П.Терехова [13,15], склонившаяся к его сеноманскому возрасту.

Зона Inoceramus subovatus, I. tychljawajamensis

Стратотип предлагается на р. Тихляваям(обн.3), откуда происходят голотипы видов индексов и где отмечены богатые их скопления.

Возраст – условно ранний (без самых низов “занятых” слоями с *dunveganensis*) начало среднего сеномана. Чрезвычайное распространение в зоне имеют представители видов индексов, которые легко узнаваемы, но к сожалению эндемики. Представители первого встречены во всех девяти разрезах, второго установлены в четырех. Широко известны они и за пределами Пенжинской депрессии, в Анадырско-Корякском регионе. Присутствие единичных представителей видов, индексов установлено и на о. Сахалин, где *I. tychljawajamensis*



























	Песчаник		Конкреции
	Переслаивание песчаников и алевролитов		Шаровая отдельность
	Песчаный алевролит		Кремнистый сланец
	Алевролит		Угольный пласт
	Аргиллит		Брекчия
	Маркирующий горизонт туфов		Линзы конгломерата и песчаника
	Конгломерат		Интрузивные тела
	Грубозернистый песчаник		Песчаник с рассеянной галькой
	Гравелит		Нарушения
	Углистые аргиллиты		
	Окремнённые алевролиты		
	Окремнённые аргиллиты		
	Прослой ракушника		
	Туфогенный песчаник		
	Туфогенный алевролит		
	Знак фауны		
	Знак флоры, растительный детрит		
	Известняки		

Рис. 2. Условные обозначения к рис. 1

найден в 4-й пачке найбинской свиты на кл. Барак, басс. р. Побединка (Зонова [5]). Надо отметить также, что расцвет обоих видов приурочен к намеченному уровню зоны, тем не менее *Inoceramus subovatus* встречен и выше (один его представитель зафиксирован в обн. 8 на р. Поворотная вместе с коньякским *Inoceramus uwajamensis*); *Inoceramus tychlawajamensis*, напротив “тянется” вниз (экземпляр вида встречен в обн. 105а на р. Ключ Голодный с *Birostrina ex gr. concentrica*, видом альба, редко сеномана). Возраст зоны в целом определяет находка видов-индексов на реках Ключ Голодный и Омутная вместе с *Desmoceras (Pseudouhligella) japonicus* Yabe. Последний характеризует сеноман без самых низов в опорном разрезе мела на о. Сахалин, и в зональной схеме Японии (Toshimitsu et al., [32]). Раннесеноманский возраст зоны условен, но он подтвержден совместной находкой видов-индексов на р. Малый Упупкин с *Mantelliceras cf. costatum* (Mantell), родом, характерным для нижнего сеномана Европы. Представители этого рода известны из нижнего сеномана Японии на о. Хоккайдо (Matsumoto and Toshimitsu [27]), где они встречены вместе с сеноманским *Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum* Yabe. На кл. Скальный и р. Тихлявая *Inoceramus tychlawajamensis* Ver. найден вместе с *Marchallites cumchewaensis* (Whiteaves), который встречается в низах сеномана и известен в слоях с *I. dunveganensis*. Очень важны находки в отложениях зоны на кл. Скальный *Inoceramus omgonensis* Zon., *I. ex gr. virgatus* Schluter, и *I. sp. (I. aff. conicus)* Gueranger. По данным Matsumoto, [25] *I. virgatus* происходит из низов среднего сеномана. *I. conicus* (Sornay, [30]) отвечает среднему сеноману Франции и нижнему сеноману Англии. Во Франции последний найден вместе с *I. crispus* Mantell и *I. virgatus* Schluter.

Виды *Inoceramus virgatus*, *I. scalprum*, *I. prefragilis*, *I. pictus* представляют очень заметный и интересный иноцерамовый уровень в Европе. Он намечается и на Востоке России, на что указывают находки МА. Пергаменты [10] *I. pictus neocaledonicus* Jaennet, *I. pictus I. pictus etheridgei* (Etheridge) на Северо-Западной Камчатке и о. Сахалин и находка *I. sp. aff. pictus* Sow. Т.Д. Зоновой [6] на р. Малый Упупкин. Однако для окончательного решения этих вопросов нужны дополнительные целенаправленные исследования.

Зона *Inoceramus pontonensis*, *I. pennatulus*

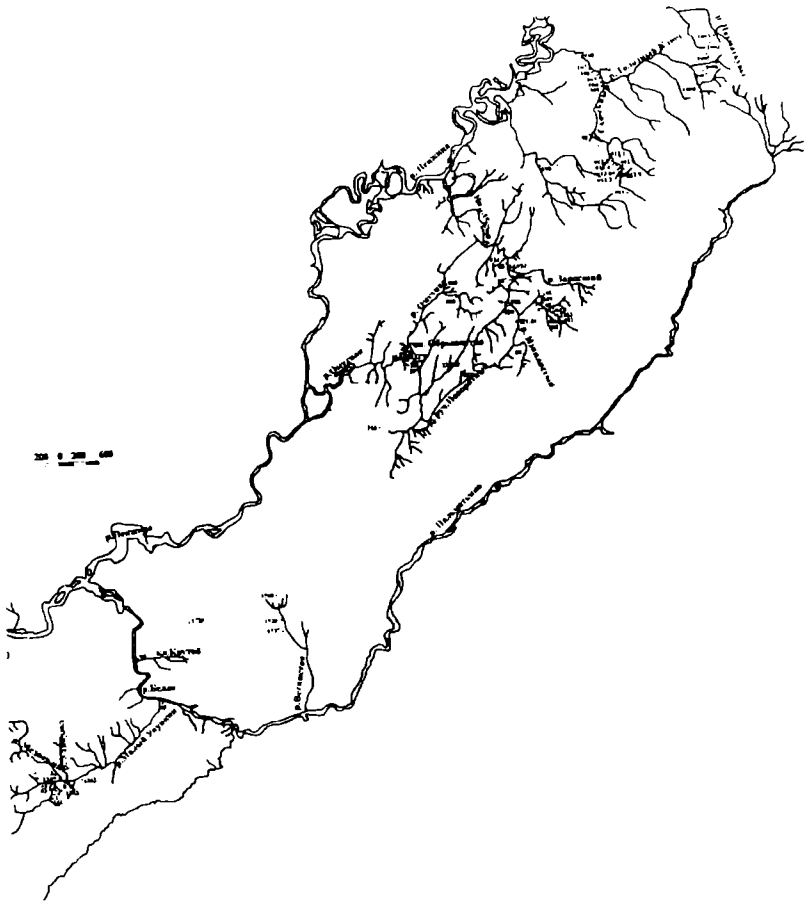
Стратотип предлагается на р. Ключ Голодный (обн. 106). Здесь представители первого вида индекса (эндемик) встречены в изобилии. Второй вид индекса встречен в меньшем количестве экземпляров, но имеет более широкое территориальное распространение. Он известен на о. Сахалин, в Японии и в Канаде. На о. Сахалин *I. pennatulus*

используется как вид индекс зоны *Inoceramus pennatulus*, *I. gradilis*, стратотип которой выделен в низовьях рек Шадринки и Гурьевки (басс. р. Найба) и соответствует 4-й и 5-й пачкам найбинской свиты. (Зонова [6]). Предлагаемая зона занимает примерно тот же среднесеноманский уровень и в Пенжинской депрессии. Она прослежена по рекам: Ключ Голодный, Никлекуюл, Омутная, Мал. Упупкин, Тихляваям, Мамет и на побережье между 2-м и 3-м ключами.

Возраст сеноман, условно средний, подтверждается совместными находками как видов индексов, так и других представителей характерного комплекса зоны вместе с сеноманским *Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum* Yabe на реке Омутная, а на р. Ключ Голодный *Inoceramus pontonensis* Ver. найден вместе с *Marshallites oicostephanoidse* Mats, который в зональной шкале Японии характеризует средний, верхний сеноман (Toshimitsu et al. [32]). Часто встречающийся в комплексе зоны *Inoceramus gradilis* Perg. (реки: Ключ Голодный, Никлекуюл, Омутная, Мал. Упупкин) в Японии встречен вместе с *Calioceras (Newboldiceras) asiaticum*, то есть *Calycoceras* группы *newboldi* указателем среднего сеномана. Второй вид индекс *Inoceramus pennatulus* Perg. в Японии, в районе Оюбари найден вместе с среднесеноманским *Acanthoceras takahashii* Mats. (Matsumoto et al. [26]). В зональную шкалу Японии он введен в состав подзоны, отвечающей среднему и верхнему сеноману (Toshimitsu et al. [32]). Наконец среднесеноманский возраст обусловлен отчасти и более высоким стратиграфическим положением осадков зоны относительно предыдущей.

Зона *Inoceramus aff. tenuis*

Зона выделена на о. Сахалин. Стратотип находится на левом берегу р. Найба в районе пос. 4-й Участок (обн.073/65), 1 и 2 пачки быковской свиты (Зонова, [5,6]). В рассматриваемом регионе лучше всего зона представлена на побережье Пенжинской губы, у м. Безмянный, южнее устья р. Эсгичнинваям (обн. 69). За пределами региона, на хр. Пекульней установлена зона в разрезах рек: Ключ Голодный, Мал. Упупкин, Омутная, Мамет и на побережье у м. Безмянный. Отложения зоны занимают самое высокое положение в разрезе сеномана. Возраст сеноман, условно конец среднего, поздний. На о. Сахалин, в басс. р. Сусуя вид индекс встречен вместе с *Acanthoceras sussexiense* Mats. – видом, типичным для верхов среднего-позднего сеномана Европы. В Японии в среднем сеномане выделена зона – *Inoceramus (I.) tenuis- I. (s.l.) virgatus* (Toshimitsu et al., [32]). Она соответствует лишь низам рассматриваемой зоны, так как в ее верхах встречен *Calycoceras ex gr. newboldi*, указывающий на верхнюю часть сред-



содержащих фауну альб-сеномана

Схема биостратиграфии альб-сеноманских отложений Пенжинской депрессии по иноцерамидам

Общая стратиграфическая шкала				Региональные стратиграфические подразделения				
система	отдел	ярус	Верхний нижний полъярус	ЗОНЫ				
				ЗОНЫ И СЛОИ				
Меловая	Нижний	Туронский	Верхний нижний полъярус	Решения МСК № 24, 1987			Характерные комплексы иноцерамид	
				Metoicoceras geslinianum	по иноцерамидам <i>Inoceramus multiformis</i> l. (<i>Mytiloides</i>) <i>labiatus</i> 1	по аммонидеям Языкова Е.А. 2002г. <i>Jimboiceras planulatiforme</i> <i>Scaphites planus</i>		<i>Inoceramus multiformis</i> Perg., l. <i>submametensis</i> Zon., l. <i>tenuistriatus</i> Nag. et Mats.
				<i>Calycoceras querangeri</i> <i>Altemacanthoceras jukesbrowni</i>	<i>Inocerames aff. tenuis</i> 2	<i>Marshallites vojanus?</i>		<i>Inoceramus aff. tenuis</i> Mant., l. <i>tenuistriatus</i> Nag. et Mats. l. <i>korjakensis</i> Ter., <i>Birostrina nipponica</i> (Nag. et Mats.)
	Средний	Сеноманский	Средний	<i>Acanthoceras rhotomagense</i>	<i>Inoceramus pontonensis</i> , l. <i>pennatulus</i> 3	<i>Turrilites costatus</i> , <i>Desmoceras</i> (<i>Pseudouhligella</i>) <i>japonicus</i>		<i>Inoceramus pontonensis</i> Ver., l. <i>pennatulus</i> Perg., l. ex gr. <i>tenuis</i> Mant., l. <i>slovutensis</i> Ver. et Zon., l. <i>takahashii</i> Mats. et Noda, l. <i>gradilis</i> Perg., l. <i>subpontonensis</i> Zon., l. <i>aff. pontonensis</i> Ver., l. <i>pressulus</i> Zon., l. <i>tychljawajemensis</i> Ver., <i>Birostrina nipponica</i> (Nag. et Mats.), <i>B. tamurai</i> Matsumoto et Noda, <i>B. subnipponica</i> sp. nov.
				<i>Mantelliceras dixonii</i>	<i>Inoceramus subovatus</i> , l. <i>tychljawajemensis</i> 4	Слой с <i>Mantelliceras</i> sp. <i>Acanthoceras</i> sp.		<i>Inoceramus subovatus subovatus</i> Ver., l. <i>tychljawajemensis</i> Ver., l. <i>gradilis</i> Perg., l. <i>rectus</i> Zon., l. ex gr. <i>virgatus</i> Schl., l. Sp. (l. <i>Aff. conicus</i>) Guéranger.
				<i>Mantelliceras mantelli</i>	Слой с <i>Inoceramus dunveganensis</i> 5	Слой с <i>Neogastropilites</i> spp. <i>Marshallites cumshevansis</i>		<i>Inoceramus dunveganensis</i> McLearn, l. <i>omgonensis</i> Zon., l. <i>rectus</i> Zon., <i>Birostrina concentrica</i> (Park.), <i>B. nipponica</i> (Nag. et Mats.)
Нижний	Альбский	Верхний	<i>Stoliczkaia dispar</i>	5				
			<i>Mortonoceras</i> (M.) <i>inflatum</i> <i>Euhoplites lautus</i> <i>Euhoplites loricatus</i> <i>Hoplites dentatus</i>	<i>Inoceramus anglicus</i> , l. <i>omutnensis</i> 6	<i>Cleoniceras</i> sp.	<i>Inoceramus anglicus</i> Woods., l. <i>omutnensis</i> Zon., l. <i>tiwerowskyae</i> Sal., l. <i>aiensis</i> Zon., l. <i>subanglicus</i> Perg., <i>Birostrina sulcata</i> (Woods), <i>B. subsulcata</i> (Wiltshire), <i>B. concentrica</i> (Park.), l. cf. <i>cadottensis</i> McLearn, l. ex gr. <i>altifluminis</i> McLearn, l. sp. (l. <i>aff. anglicus</i>) Woods.		
			<i>Douvilleiceras mammillatum</i> <i>Leymeriellidae</i>					

Корреляционная региональная стратиграфическая схема Пенжинской депрессии по иноцерамидам

	Р. Омутная с притоком р. Поворотная	Р. Никлекул с притоком р. Извилистая	Ключ Голодный	Ключ Скальный
1	<i>Inoceramus multiformis</i> Perg., I. aff. <i>subovatus</i> Ver., I. ex gr. <i>tenuis</i> Mant.	<i>Inoceramus multiformis</i> Perg.	<i>Inoceramus multiformis</i> Perg., I. <i>tenistriatus</i> Nag. et Mats.	
2	<i>Inoceramus aff. tenuis</i> Mantell		<i>Inoceramus ex gr. tenuis</i> Mantell <i>Inoceramus pontonensis</i> Ver., I. <i>slovutnensis</i> Ver. et Zon., I. <i>pennatus</i> Perg., I. <i>gradilis</i> Perg., I. <i>subpontonensis</i> Zon., I. <i>takahashii</i> Matsumoto et Noda, I. aff. <i>pontonensis</i> Ver., I. <i>subovatus subovatus</i> Ver., <i>Birostrina tamurai</i> Matsumoto et Noda, <i>B. nipponica</i> (N. et M.), <i>B. subnipponica</i> sp. nov.	
3	<i>Inoceramus pontonensis</i> Ver., I. <i>gradilis</i> Perg., <i>Birostrina nipponica</i> (Nag. et Mats.), <i>B. aff. concentrica</i> (Park.)	<i>Inoceramus pontonensis</i> Ver., I. <i>subovatus</i> Ver., I. <i>pressulus</i> Zon., I. <i>gradilis</i> Perg., I. <i>slovutnensis</i> Ver. et Zon., I. <i>tychljawajamensis</i> Ver., <i>Birostrina nipponica</i> (Nag. et Mats.) <i>B. tamurai</i> Matsumoto et Noda.		
4	<i>Inoceramus subovatus subovatus</i> Ver., I. <i>subovatus aequalis</i> Ter.	<i>Inoceramus tychljawajamensis</i> Ver., I. <i>slovutnensis</i> Ver. et Zon., I. <i>subovatus subovatus</i> Ver., <i>Birostrina tamurai</i> Matsumoto et Noda, <i>B. nipponica</i> (Nag. et Mats.), <i>B. concentrica</i> (Park.)	<i>Inoceramus tychljawajamensis</i> Ver., I. <i>subovatus subovatus</i> Ver., I. <i>slovutnensis</i> Ver. et Zon., <i>Birostrina nipponica</i> (Nag. et Mats.), <i>B. tamurai</i> Matsumoto et Noda.	<i>Inoceramus</i> такынкульская свита <i>Inoceramus tychljawajamensis</i> Ver., I. ex gr. <i>virgatus</i> Schl., I. <i>omgonensis</i> Zon., I. sp. (I. aff. <i>conicus</i>) Guéranger, <i>Inoceramus ex gr. dunveganensis</i> McLearn
5	Альбская толща <i>Inoceramus anglicus</i> Woods, I. <i>omutnensis</i> Zon., I. <i>liwerowskyae</i> Sav., I. aff. <i>cado-ttensis</i> McLearn.	Альбская толща <i>Inoceramus anglicus</i> Woods, I. <i>liwerowskyae</i> Sav., I. ex gr. <i>anglicus</i> Woods, I. <i>subanglicus</i> Perg., I. <i>aiensis</i> Zon., I. <i>omutnensis</i> Zon., <i>Birostrina sulcata</i> (Woods), <i>B. subsulcata</i> (Wiltshire)		Альбская толща <i>Inoceramus aiensis</i> (Zon.) <i>Birostrina concentrica</i> (Park.)
6				

Такынкульская свита

Такынкульская свита

Такынкульская свита

него сеномана (Matsumoto, Asai, [27]). Предлагаемая зона занимает более высокое положение, что подтверждается и находкой в верхах песчаной толщи, выше обн. 69 *Inoceramus (Mytiloides) labiatus* (Schloth.) - репера основания турона во всем мире. Кроме того вместе с видом индексом на побережье встречены *Inoceramus korjakensis* Ter. (поздний сеноман) и *I. tenuistriatus* Nag. et Mats., обычный для позднего сеномана о. Хоккайдо, иногда по мнению (Noda, [28]), поднимающийся и до турона, что подтверждает и находка вида на р. Ключ Голодный вместе с туронским *I. multiformis* Perg.

Зона *Inoceramus multiformis*

Выделяется в отложениях туронского возраста, которые в данной работе не рассматриваются. Однако, надо заметить, что, из туронских зон, она самая заметная в Пенжинском регионе, хотя и не является нижней. Во временной последовательности до нее установлены две зоны: *Mytiloides aff. labiatus u Inoceramus hobetsensis* (Зонова, [6]). Тем не менее переход от сеномана к турону на исследуемой территории постепенный и, видимо, согласный. Он приходится на немую, называемую "пестрой" пачку вулканогенных песчаников и черных аргиллитов, мощность которых на о. Сахалин равна 50 м, а в центральной Корьякии, в басс. р. Великая, достигает первой сотни. Отсутствие каких-либо органических остатков в этой пачке свидетельствует, видимо, о неблагоприятных условиях существования или захоронения, во всяком случае о пришедшейся на это время, резкой вспышке вулканической активности, на что указывают и, имеющиеся здесь, довольно мощные прослои бентонита. Однако несмотря на это жизнь продолжалась в отдельных остаточных спокойных бассейнах, отшнурованных от действующих вулканов. Она засвидетельствована остатками органики, позволившей расчленить содержащие ее осадки на две зоны, упомянутые выше. Первая из них устанавливается с трудом (единичные находки *Mytiloides aff. labiatus* Schloth.), вторая очень заметна. Она проявилась в отдельных бассейнах, судя по тонкозернистости осадков (аргиллиты, черные глины тонкие прослои бентонита), довольно глубоководных. Один из них, самый крупный, находился в басс. р. Эсгичнинваям. Он хорошо фиксируется на ее левом берегу в одном километре выше ее устья и прослеживается вдоль правого борта реки вплоть до устья с дальнейшим выходом на побережье. Второй намечается в верховьях реки Поворотная, третий, за пределами депрессии, в центральной Корьякии, на р. Келенейвеем, басс. р. Белая. Четвертый на левобережье р. Анадырь (междуречье рек Убиенка-Белая). Отлично этот тип бассейнов проявлен на о. Сахалин в нескольких

участках басс. р. Найба, известен он и в Японии. Всюду эти бассейны были населены иноцерамидами ламаркоидной группы, отличающимися крупными размерами, которые, судя по их изобилию, буквально кишели в этих водоемах.

Итак, возвращаясь к теме и подводя итоги, можно сказать, что на территории Пенжинской депрессии широкое распространение имеют альбские и сеноманские образования. При этом сеноманские отложения представлены в большинстве разрезов полностью. Их подстилают осадки альба, а перекрывают осадки турона. Отложения альба представлены лишь средней и, главным образом, верхней своей частью. Сравнительное изучение разрезов альб-сеномана выявило закономерности пространственного размещения в них комплексов иноцерамид и позволило построить на их основе схему (табл. 1) биостратиграфического районирования с установлением пяти последовательных биостратонов, которые могут иметь возрастные аналоги среди зон (частично или полностью) в разрезах сопредельных территорий, и, в свою очередь, играть роль помощников при расчленении разрезов новых регионов. Проведенные исследования уже внесли свою лепту в детализацию стратиграфической схемы, результирующей сборную зональную интерпретацию меловых отложений в Анадырско-Корякско-Пенжинском регионе, принятую на стратиграфическом совещании в ноябре 2002 г. в Санкт-Петербурге.

Границу между альбом и сеноманом, опираясь на иноцерамовые сообщества (комплексы), на Восточных окраинах России, удобнее и надежнее всего проводить по смене или исчезновению представителей, закономерно и четко скульптурированной, группы *Inoceramus anglicus* (*I. omutnensi*, *I. liwerowskyae*, *I. substriatulus* и др.) на многочисленную группу сеноманских иноцерамид, почти лишенных скульптурного узора (*I. pennatulus*, *I. pontonensis*, *I. gradilis* и др.), объединенных В.П.Похиолайненом в род *Pergamentia*. В стратотипе Франции (Sornay, [31]) вопрос о границе решается неоднозначно. Иноцерамиды, близкие к альб-сеноманской границе, известны мало и низы сеномана бедны иноцерамидами, а встречающийся *Inoceramus cf. comancheanus* Cragin располагается по обеим сторонам альб-сеноманской границы. Находки *Inoceramus comancheanus* Cragin известны и на Севере-Востоке России. На них указывает В.П.Похиолайнен [12] и М.А.Пергамент [9], но он всюду встречен вместе с *I. anglicus* Woods, следовательно, в альбе. Возможно, в сеноманских отложениях встречены не *Inoceramus comancheanus* Cragin, а уже *Inoceramus crippi* Mant. Этим видам свой-

ственно некоторое сходство, которое не исключает и генетическую трактовку (альбский *I. comancheanus* может является предком сеноманского *I. crippsi*). Этот вопрос нуждается в серьезной доработке. Имеются и другие предложения проведения границы: В.Н.Верещагин [2] предлагает проводить ее по подошве неогастроплитовых слоев (*Neogastrolites aff. americanus*); J.A. Jeletzky [21], в западной части внутренних областей Канады, склонен провести ее между зонами *Neogastrolites mclearni* и *Acanthoceras athabascense*, то есть по кровле неогастроплитовых слоёв; А.И.Алабушев [1] – внутри слоев с *Neogastrolites americanus*, *Marchallites columbianus* или по первому появлению *Parajubertella kawakitana* и *Eogunnarites spp.*; М.А.Пергамент [10] по основанию зоны *Inoceramus aff. crippsi* – *Desmoceras kossmati*; Г.П.Терехова [13] считает возможным и логичным проводить ее по кровле ауцеллиновых слоев. Мы не будем останавливаться на разборе этих предложений, прежде всего, потому, что они базируются на аммоноидеях, которые в работе не описываются. Отметим лишь, что почти все из названных аммонитовых таксонов “минуют” эту границу и присутствуют как ниже, так и выше границы намечаемой по иноцерамидам. Таким образом по аммоноидеям она фиксируется трудно и является переходной или унаследованной. Вопрос требует дальнейшего изучения. В работе затронуты лишь главные моменты биостратиграфии, основанной на иноцерамидах применительно к альб- сеноманским подразделениям Пенжинской депрессии и попыткой их корреляции с Европейской ярусной шкалой. Исследования этого направления должны быть продолжены.

Проделанная работа лишней раз свидетельствует о ценности фондов ведомственных геологических музеев, являющихся свидетелями природных явлений и важными документами геологической истории, которые в частности служат материальной базой для научных исследований. В итоге проведенного изучения палеонтологические коллекции 896, 897 (альб-сеноманские иноцерамиды Пенжинской депрессии) переведены из статуса рабочих в ранг монографических и введены в банк данных музейного фонда ВНИГРИ.

Литература

1. Алабушев А.И. 1988: Закономерности исторического развития альбских и раннесеноманских аммоноидей (Desmoceratacae и Norplitaseae) Северовостока СССР. М. Автореферат, 17 с.
2. Верещагин В.Н. 1963: Зональное деление верхнемеловых отложений севера Тихоокеанской биогеографической провинции. В кн. Геология Корякского Нагорья. М. НИИГА, с. 50–63.

3. Захаров В.А., Маринов В.А., Агалаков С.Е., 2000: Альбский ярус в Западной Сибири. Геол. и геог. Т.41, № 6, с.769–791.

4. Зонова Т.Д., Богданова Т.Н., Сальникова Н.Б. 1986: О новых находках раннемеловых аммонитов на острове Сахалин. Ежегодник ВПО: XXIX Л. Из-во “Наука”, с. 139–148.

5. Зонова Т.Д. 1987: Иноцерамиды. В кн. Опорный разрез меловых отложений Сахалина (Найбинский разрез). Л., АН СССР, тр. МСК, т. 16, с.61-75, с. 104–129.

6. Зонова Т.Д., Жамойда А.И. 1993: Атлас руководящих групп меловой фауны Сахалина. СПб., Недра. 326 с.

7. Михайлова И.А., Терехова Г.П. 1975: Стратиграфия и фауна альбских отложений бассейна р. Майна (Северо-Восток СССР), М. ДАН. №9, с. 54–65

8. Савельев А.А. 1962: Альбские иноцерамиды Мангышлака. Палеонтолог. Сб. 3, вып. 196, Лениздат, с.219–254.

9. Пергамент М.А. 1965: Иноцерамы и стратиграфия раннего мела северо-запада Тихоокеанской области. В кн. Иноцерамы и стратиграфия мела Тихоокеанской области. М. АН СССР, тр. ГИН, т. 118, с.6–73.

10. Пергамент М.А. 1966: Зональная стратиграфия и иноцерамы нижней части верхнего мела Тихоокеанского побережья СССР. М., тр. ГИН АН СССР, вып. 146, 81с.

11. Пергамент М.А. 1969: Зональные подразделения мела Северо-Востока Азии и сопоставление с американской и европейскими шкалами. Изв. АН СССР, сер. Геол. №4, с.106–119.

12. Похиалайнен В.П. 1985: Альб-сеноманские моллюски моря Мури и его аналогов на севере Тихого океана. Тихоокеанская геология. Хабаровск, т. 5, с. 15–22.

13. Терехова Г.П. 1969: О нижней зоне сеноманского яруса меловой системы в Анадырско-Корякской области. В кн.: Иноцерамы юры и мела Северо-Востока СССР, Магадан, тр. СВ Комплексного научно-исследовательского института, вып. 32, с.163–173.

14. Терехова Г.П., Басов И.А. 1972: Находки переотложенной альбской и валанжинской фауны в бассейне р. Майна. В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан, №20, с. 192–199.

15. Терехова Г.П., Языкова Е.А. 1997: *Inoceramus dunveganensis* в сеномане хребта Рарыткин (Северо-Восток России). Тихоокеанская геология, Хабаровск, т.16, №6, с.150–158.

16. Языкова Е.А., Зонова Т.Д. 2004. Схема расчленения верхнеме-

ловых отложений Сахалина и Шикотана по аммонитам и иноцерамам. Тезисы 2-го совещания по Стратиграфии мела России. Санкт-Петербург, с. 25.

17. Amedro F. 1992: L'Albien du Bassin anglo-parisien: Ammonites, zonation phylitique, sйquences. Boussens. Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine, vol. 16, pp.187-233.

18. Breistroffer M. 1947: Sur zones d'Ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre. Univ. Grenoble, Lab. Gйol. Trav., v. 26, pp.17-104.

19. Francis I.H. 1984: Correlation between the North Temperate and Tethyan Realms in the Cenomanian of Hardground Horizons. Cret. Res., v. 5, pp. 259-269.

20. Imlay R.W. 1961: Characteristic Lower Cretaceous Megafossils from Northern Alaska. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper 335, Washington, 115 pp.

21. Jeletzky J.A. 1968: Macrofossil zones of the Marine Cretaceous of the Western Interior of Canada and Correlation with the Zones and Stages of Europe and the Western Interior of the United States. Geol. Surv. Canada, Paper 67-72, pp.1-65.

22. Jones D. and Gryc G. 1960: Upper Cretaceous Pelecypods of the Genus *Inoceramus* from Northern Alaska. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, 334-E, Washington, pp.E149-E165.

23. Kauffman E.G. 1977: Cretaceous Facies, Faunas, and Paleoenvironments across the Western Interior Basin. Rocky Mount. Assoc. Geol., Denver, Colorado, pp.74-274.

24. Kennedy W.J. 1984-1985: Events of the mid-Cretaceous, Appendix 1: Ammonite Biostratigraphy of the Albian to Basal Santonian. Phys. Chem. Earth №58, pp.129-144.

25. Matsumoto T., Asai A. and Hirano H. 1987: Some *Inoceramus* (*Bivalvia*) from the Cenomanian (Cretaceous) of Japan-II. Three species from Hokkaido, well known abroad but hitherto undescribed in Japan. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, n.s., №147, pp.146-164.

26. Matsumoto T., Hirano H. and Noda M. 1988: Some *Inoceramids* (*Bivalvia*) from the Cenomanian (Cretaceous) of Japan-III. Three species occurring commonly in the North-West Pacific Region. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, n.s., 149, pp.378-395.

27. Matsumoto T. and Toshimitsu S. 1991: A find of a Cenomanian ammonite from Tomiuchi Hobetsu district, Hokkaido. Bull. Hobetsu Museum No.7, pp.1-8.

28. Noda M. 1988: A note on *Inoceramus tenuistriatus* Nagao et Matsumoto (*Bivalvia*) from the Upper Turonian (Cretaceous) of Japan. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, n.s., №151, pp.582-600.

29. Rat P., Magniez-Jannin F., Chбteauneuf J. et al. 1979: Conclusions

1976 sur le stratotype de L'Albien: valeur stratigraphique, paléoenvironnements. L'Albien de l' Aube. Paris, pp. 437–446.

30. Sornay J. 1978: Précisions paléontologiques et stratigraphiques sur divers inocérames cénomaniens et, en particulier, sur ceux de la Sarthe figurés par E. Guiranger en 1867. Geobios, № 11, fasc.4. Lyon, pp. 505–515.

31. Sornay J. 1981: Inoceramus. Contribution to Project 58 Mid-Cretaceous Events IGCP. Cret. Res., 2, pp. 417–425.

32. Toshimitsu, S., Matsumoto, T., Noda, M., Nishida, T. & Maiya, S. 1995: Towards an integrated of mega-, micro- and magneto-stratigraphy of the Upper Cretaceous in Japan. J. Geol. Soc. Japan, vol.101, № 1, Tokyo, pp.19–29.