

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ВСЕГЕИ)

В. П. КОНОВАЛОВ

БИОСТРАТИГРАФИЯ БЕРРИАСКИХ И ВАЛАНЖИНСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

(№ 128 - Палеонтология и стратиграфия)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ВСЕГЕИ)

В.П. КОНОВАЛОВ

БИОСТРАТИГРАФИЯ БЕРРИАСКИХ И ВАЛАНЖИНСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

(№ 128 - Палеонтология и стратиграфия)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

*Дорогой
Львови Дмитриевич
от автора
17/12-70л.*

Работа выполнена в Приморском геологическом управлении.

Научный руководитель - кандидат геолого-минералогических наук В.Н. Верецагин.

Официальные оппоненты:

доктор геолого-минералогических наук, профессор
Г.Я. Кривгольц; кандидат геолого-минералогических наук
И.Д. Кипарисова.

Ведущая организация - Геологический институт дальневосточного научного центра АН СССР.

Автореферат разослан 18 ноября 1970 г.

Защита состоится 18 декабря 1970 г.

на заседании Совета по присуждению ученых степеней по геолого-минералогическим наукам Всесоюзного научно-исследовательского геологического института (ВСЕГЕИ).

Адрес: г. Ленинград, В-26, Средний пр., д.72б.

С диссертацией можно ознакомиться во Всесоюзной геологической библиотеке.

Просьба Ваши отзывы и замечания в 2 экземплярах, заверенные печатью учреждения, высылать ученому секретарю.

Ученый секретарь
геологической секции

(А.Ф. Абушик)

ВВЕДЕНИЕ

Берриасские и валанжинские отложения широко распространены в Приморском крае. Особенно обширные поля ими сложены в пределах Восточного Сихотэ-Алинского прогиба. Это довольно мощные до 4200 м существенно терригенные толщи, имеющие относительно монотонное строение. До самого последнего времени не было единого мнения относительно объема, литологической и палеонтологической характеристики стратиграфических подразделений берриаса и валанжина. В некоторых районах они рассматривались как нерасчлененный валанжин (берриас входил в состав валанжина как нижний подъярус), в других - нижние части разреза зачастую относились к домеловым образованиям и только в некоторых разрезах южной части Приморского края более или менее четко выделялись свиты с примерной привязкой их к единой стратиграфической шкале. Это связано частично с плохой обнаженностью и сильной дислоцированностью толщ, но в основном с очень слабой изученностью фауны и полным отсутствием палеонтологических описаний важнейших групп ископаемых организмов.

В то же время ясно, что разработка биостратиграфии берриаса и валанжина важна не только для понимания общего геологического строения региона, но и для составления крупно- и средне-масштабных геологических карт и в том числе прогнозных карт на различные виды полезных ископаемых.

Учитывая все вышесказанное, автор поставил перед собой задачу попытаться разработать биостратиграфическую схему берриас-валанжинских отложений Приморского края. С этой целью в течение ряда лет (1958-1967) автор занимался детальным изучением разрезов с послойным сбором органических остатков. За это время были изучены многочисленные разрезы Южного Приморья до юроты бассейна р. Нотто. Не охваченные нашими исследованиями остались разрезы бассейнов средних течений рр. Иман и Бикин, но из этих районов нам были переданы на определение большие коллекции остатков фауны, которые наряду с нашими коллекциями,

и коллекциями, собранными многими другими геологами за последние 12 лет (1957-1968), были изучены автором и описаны в настоящей работе. Разрезы же этих районов в основном составлялись по первичным материалам с частичным просмотром образцов.

Аммониты берриаса и валанжина, на основе которых проводится расчленение этих отложений во многих местах мира, в Приморском крае встречены в единичных экземплярах и в большинстве случаев неудовлетворительной сохранности, поэтому ведущей группой здесь для биостратиграфического расчленения являются ауцеллы. Изучение их и явилось одной из основных задач автора.

Наша коллекция состоит более чем из 1500 экземпляров, что позволило детально изучить все таксономические признаки ауцелл различного ранга от подродовых до внутривидовых. Коллекция хранится в музее ПГУ под № 384.

Помимо коллекций, собранных в Приморском крае, автор для сравнения и изучения различных таксономических признаков просмотрел коллекции Д.Н. Соколова, хранящиеся в музее им. А.П. Карпинского (Ленинград), А.П. Павлова - в музее МГРИ (Москва), большие коллекции из Дальнего Востока, Северо-Востока и Корякского нагорья В.Н. Верещагина (ВСЕГЕИ).

Ауцеллы совместно с другими двустворками и аммонитами послужили обоснованием предлагаемой стратиграфической схемы, которая в общих чертах была разработана автором еще в 1965 г. ко Второму Межведомственному совещанию по разработке стратиграфических схем юга Дальнего Востока, где и была принята без изменений.

Объем берриасского и валанжинского ярусов нами принимается в том виде, в котором он был принят в 1967 г. на совместном пленуме постоянных стратиграфических комиссий МСК по юре и мелу СССР для Русской платформы и Северной Сибири.

Диссертационная работа выполнена в Приморском геологическом управлении. Автор пользуется случаем выразить глубокую благодарность В.Н. Верещагину за постоянную помощь в работе и консультации, а также А.И. Жамойде, Л.И. Красному, К.М. Худолев, И.И. Берсеневу и Б.А. Иванову, любезно просмотревшим работу и

сделавшим ценные замечания.

Работа, помимо введения и заключения, состоит из 10 глав, иллюстрирована 30 рисунками (схемы, разрезы, таблицы сопоставлений и др.) и 15 палеонтологическими таблицами. Список литературы включает 134 работы.

Ч А С Т Ь I

ГЛАВА I. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРАТИГРАФИИ БЕРРИАСКИХ И ВАЛАНЖИНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

История изучения стратиграфии берриасских и валанжинских отложений Приморского края насчитывает всего 40 лет. В первый период, до появления сводных работ по стратиграфии меловой системы (1951, 1954 гг.), были известны находки фауны в различных районах рассматриваемого региона и в двух из них были изучены разрезы. Берриасская фауна в эти годы была установлена в бассейне р. Таухе, но берриасский ярус в Приморье был выделен лишь нами в 1965 г., а раньше рассматривался в составе валанжинского как нижний его подъярус.

В бассейне р. Сучан В.Н. Верещагин (1938) изучил разрез валанжинских отложений и выделил их под названием ключевой свиты. В бассейне р. Митахеза тогда же А.З. Лазарев обнаружил ранневаланжинских ауцелл.

В 1951 г. В.Н. Яковлев завершил свои исследования меловых отложений Приморского края. В разработанной им схеме все валанжинские отложения были объединены под названием ключевского региояруса, который он рассматривал как самый нижний региоярус в меловой системе. В.Н. Яковлев считал, что в связи с продвижением раннемеловой трансгрессии с севера на юг из разреза постепенно выпадают нижневаланжинские отложения (берриасские) и южнее р. Горин распространены только средне- и верхневаланжинские. В.Н. Яковлев при составлении стратиграфической схемы, очевидно, не учел материалов по бассейнам рек Таухе и Митахеза и кроме того, не совсем правильно интерпретировал разрезы в бассейнах рек Ян-Муть-Хоуза и Пхусун.

В 1955 г. группой сотрудников ВСЕГЕИ под руководством Н.А. Беляевского была составлена сводка по геологии Приморского края, в которой слои бассейнов р. Таухе и р. Митахеза отнесены к ранневаланжинскому возрасту, а в остальных районах - к средневаланжинскому. Несмотря на малое количество имевшегося тогда материала, в сводке правильно было высказано мнение о значительно более широком распространении валанжинских отложений в Приморском крае, чем предполагалось предыдущими исследователями.

В 1956 г. на Первом Межведомственном стратиграфическом совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем для Дальнего Востока было принято решение: все слои с ауцеллами Приморского края и слои с берриаселлами и неокomiteами бассейна р. Таухе объединить в ключевскую свиту и рассматривать её возраст как валанжин-готеривский.

С 1956 г. в Приморском крае широко развернулись геологические работы, в результате чего стал поступать новый материал по стратиграфии берриасских и валанжинских отложений. С 1959 г. начали проводиться тематические работы по биостратиграфии нижнемеловых отложений Приморского края. Начиная с этих лет поля распространения нижнемеловых отложений на геологической карте Приморского края все больше увеличиваются благодаря обнаружению новых местонахождений органических остатков. Большое значение для изучения берриасских и валанжинских отложений имели работы Д.П. Бидока, А.И. Бурого, А.И. Бурдэ, Н.Ф. Васильева, В.Н. Верещагина, Е.Д. Касьяна, В.М. Кочкина, В.А. Красилова, Н.И. Кузнецова, Д.С. Липкина, П.В. Маркевича, Ю.Г. Миролюбова, В.И. Надежкина, В.А. Никогосяна, В.Н. Силантьева и др.

В 1965 г. на Втором Межведомственном стратиграфическом совещании по разработке унифицированных схем для Дальнего Востока берриас-валанжинские отложения юга Приморского края были разделены на две свиты: нижнюю таухинскую и верхнюю ключевскую. Первая условно была отнесена к берриасу, а вторая - к валанжину. На остальной части Приморья были выделены не разделенные на свиты берриас-валанжинские толщи.

Полученные за последние годы материалы как автором, так и

другими геологами, а также анализ всех имеющихся материалов по стратиграфии берриас-валанжинских отложений Приморья позволят в настоящее время по-новому подойти к стратиграфической схеме и распространению этих образований.

ГЛАВА II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТЛОЖЕНИЙ

Берриасские и валанжинские отложения представлены морскими существенно терригенными образованиями, состоящими в основном из алевролитов и песчаников, реже гравелитов, конгломератов, кремнистых пород, эффузивов среднего состава и их туфов. Разрезы выделяемых среди них толщ (свит, подсвит) в разных районах Приморского края несколько отличаются друг от друга, но не настолько, чтобы их было трудно распознать. Все же по характеру разрезов, их полноте, мощности, взаимоотношениям с подстилающими и перекрывающими образованиями для мелового периода можно выделить ряд зон осадконакопления.

Предлагается выделять следующие крупные единицы: Восточный Сихотэ-Алинский прогиб, Центральное Сихотэ-Алинское поднятие и Западный Сихотэ-Алинский прогиб. В свою очередь, в Восточном прогибе предлагается выделить 3 зоны: Прибрежная зона (Прибрежное поднятие), Иmano-Фудзинская зона (Иmano-Фудзинский трог) и Арму-Татибинская зона (Арму-Татибинское поднятие).

Дана краткая характеристика всех зон осадконакопления. Поскольку таухинская и ключевская свиты до настоящего времени выделялись только на юге Приморского края, рассмотрение разрезов начинается с Прибрежной зоны Восточного Сихотэ-Алинского прогиба и Центрального Сихотэ-Алинского поднятия и заканчивается зонами, где разрезы еще изучены не достаточно хорошо.

ГЛАВА III. ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

Прибрежная зона Восточного Сихотэ-Алинского прогиба

В Прибрежной зоне таухинская свита распространена в бассейнах рек Таухе, Пхусун, Ванчин, Аввакумовки, Таухи, Тетихе,

Фудзин, Ян-Муть-Хоуза и Судзухе. Ключевская свита пользуется меньшим распространением, она известна только в бассейнах р. Пхусун, Фудзин, Ян-Муть-Хоуза и Судзухе. Описано восемь основных разрезов таухинской свиты и четыре ключевской. Базальные горизонты таухинской свиты залегают резко несогласно на верхнепалеозойских, верхнетриасовых и предположительно среднеюрских образованиях. В наиболее полных разрезах таухинская свита четко делится на три крупных ритма (макроритма), которые предлагается рассматривать как подсвиты. В разрезах центральной части Прибрежной зоны в основании каждого макроритма (подсвиты) залегают конгломераты, гравелиты и иногда осадочные брекчии. Заканчивается каждый макроритм алевролитами и аргиллитами. К северо-западу в разрезах подсвит уменьшается количество грубообломочных пород и песчаников. В этом же направлении в нижнетаухинской подсвите появляются кремнистые породы, эффузивы среднего состава и их туфы. Мощность таухинской свиты колеблется от 300 (в неполных разрезах) до 1550 м.

В нижнетаухинской подсвите центральной части Прибрежной зоны содержатся остатки разнообразных двустворок, брахиопод, аммонитов, известны находки радиолярий и остатки растений. Из них наиболее характерными являются: *Pinna* sp., *Variamussium* sp., *Chlamys* sp., *Ceratostreon* sp., *Myophorella* (*Myophorella*) *lottica* K o n o v., *Iotrigonia tauchiana* K o n o v., *Berriacella* sp., *Neocomites* aff. *retowski* S a r. et S c h l o n d., *Coponphaera haeckeli* K h. A l i e v, *C. sphaeroconus* R u s t., *Allophilites nipponensis* (O i s h i), *Orychiopsis philooides* (S t o k e s et W e b b) W a r d., *Gladophlebia denticulata* (B r o n g.) F o n t., *Milnesonia schauburgensis* (D u n k.) N a t h., *Zamiophyllum buchianum* (E t t.) N a t h. и др.

К северо-западу органические остатки встречаются реже, но на границе с Имяно-Фудзинским трогом вместе с *Neocomites* aff. *retowski* обнаружены ауселлы: *Ausella* (*Ausella*) *volgensis* L a h., *A.* (*Subausella*) *explanata* P a v l., *A.* (*S.*) *kyuzenlingi* var. *regularis* P a v l. и др.

В среднетаухинской подсвите не происходит существенного из-

менения в составе фауны. Во время накопления этой подсвиты продолжали существовать те же виды цератостреонов, миофорелл, хлямисов, неокомитов и др.

Во время накопления верхнетаухинской подсвиты происходит заметное обновление ауцелл и аммонитов. Как и в нижних её подсвитках, в центральной части Прибрежной зоны ауцеллы отсутствуют. Здесь наряду с разнообразными двустворками появляются новые виды неокомитов с более грубыми и редкими ребрами, а также представители родов *Neohoplloceras* и *Olcostephanus*. Берриаселлы и *Neocomites aff. retowskyi* не встречаются. В районах, примыкающих к Имено-Фудзинскому трогю, ауцеллы резко преобладают над представителями фауны Средиземноморской палеобиогеографической области. В верхнетаухинской подсвите впервые встречены *Aucella (Subaucella) inflata n. wollossowitschi* S o k., *A. (Ventricosa) bulloides* L a h., *A. (V.) sibirica* S o k., *A. (V.) gracilis* L a h., *A. (V.) solida* L a h., *A. (Paraucella) ussurica* К о н о в. sp. nov. и др.

Ключевская свита залегает согласно, возможно с небольшим разрывом, на таухинской свите. Она, как и предыдущая свита, делится на крупные ритмы, которые предлагается рассматривать в ранге подсвит. Каждая подсвита имеет в основании мощную пачку песчаников с линзами гравелитов и мелкогалечниковых конгломератов, а верхняя часть сложена алевролитами и аргиллитами. Максимальная видимая мощность ключевской свиты более 1600 м. Выше резко несогласно залегают верхнемеловые эффузивные образования.

Фауна нижнеключевской подсвиты представлена в основном ауцеллами. Здесь наряду с *Aucella (Aucella) fischeriana* G r b., *A. (A.) volgensis* L a h., *A. (Subaucella) keyserlingi* L a h., *A. (S.) inflata* Т о н Л а и др. впервые встречены *A. (S.) ussurianensis* Е а у л., *A. (Ventricosa) crassicollis* К е у в., *A. (Paraucella) visianensis* S o k., *Polyptychites* sp. и др.

В верхнеключевской подсвите пока обнаружены только ауцеллы плохой сохранности.

Центральное Сихотэ-Алинское поднятие

На Центральном Сихотэ-Алинском поднятии таухинская свита известна только в бассейне р. Митахезы. Ключевская свита распространена значительно шире - в бассейне р. Сучан, в низовьях р. Ян-Муть-Хоуза, в бассейнах рек Сыдагоу и Фудзин, по р. Синяя Ноттинская и в междуречье Татибе-Митахеза. Приведено описание одного разреза таухинской свиты и восемь разрезов ключевской.

Таухинская свита залегает резко несогласно на предположительно прских образованиях. В её строении участвуют конгломераты, песчаники, алевролиты и аргиллиты. Видимая мощность до 900 м. Органические остатки представлены в основном ауцеллами: *Aucella* (*Aucella*) cf. *elgaensis* P a v l., *A. (A.) lanuseni* P a v l., *A. (A.) russiensis* P a v l., *A. (A.) cf. fischeriana* O r b., *A. (A.) volgensis* L a h., *A. (A.) okensis* P a v l., *A. (Paraucella) subfischeriana* K o n o v. sp. nov., *A. (P.) vereshagiana* K o n o v. sp. nov. и др. Из растительных остатков встречены *Sphenopteris* sp. и *Ptilophyllum bajuralae* K r a s s i l o v.

Ключевская свита залегает резко несогласно на верхнепалеозойских, верхнетриасовых и среднеюрских отложениях. Она представлена только нижнеключевской подовитой, которая сложена песчаниками с линзами гравелитов и алевролитами видимой мощности до 800 м.

Фауна ключевской свиты представлена разнообразными ауцеллами, из которых наиболее характерными являются: *Aucella* (*Aucella*) *volgensis* L a h., *A. (Subaucella) keyserlingi* L a h., *A. (S.) inflata* T o u l a с разновидностями, *A. (S.) suzhenensis* P a v l., *A. (S.) majuscula* T u l l b., *A. (S.) sublaevis* K e y s., *A. (Ventricosa) uncitoides* P a v l., *A. (V.) bulloidea* L a h., *A. (V.) sibirica* S o k., *A. (V.) crassicollis* K e y s., *A. (V.) solida* L a h., *A. (Paraucella) visingensis* S o k., *A. (P.) ussuriica* K o n o v. sp. nov. и мн. др. Из листовых отпечатков растений следует отметить *Alseophilites nipponensis* (O l s h i d.) Cladophle-

browniana (D u n k.) S e w., Onychiopsis psilotoides (S t o-
k e s et W e b b) W a r d., Dictyozamites kawasaki T a-
t e i w a, Podozamites aff. lanzeolatus B r a u n, Thinn-
feldia sp. и др.

Арму-Татибинская зона Восточного Сихотэ-Алинского прогиба

В Арму-Татибинской зоне до настоящего времени свиты вообще не выделялись, как не выделялись и берриасские отложения. Здесь все толщи, содержащие ауцеллы, просто относились к валанжину. На основании анализа разрезов мезозойских отложений и изучения фауны автор пришел к выводу, что в этой зоне распространены как таухинская, так и ключевская свиты. К таухинской свите отнесены отложения, которые до настоящего времени рассматривались как предположительно юрские. Основанием для этого послужило их несогласное залегание на предположительно триасовых отложениях, согласное залегание на них ключевской свиты и находки в этой толще в верховьях р. Дунгуза фауны раннемелового возраста.

Таухинская свита широко распространена в междуречье Тунанца-Арму, в бассейне р. Арму (р. Кандома) и в верховьях р. Дунгуза. Разрезы её изучены еще слабо, но она всюду имеет свой характерный облик, позволяющий узнавать её всюду и четко отличать от подстилающих и перекрывающих отложений. Это толща существенно алевро-аргиллитового состава с относительно небольшим количеством песчаников, конгломератов и гравелитов. Характерным для неё является наличие в низах разреза кремнистых пород, миндалекаменных андезитовых порфиритов и их туфов. Наиболее полно разрез таухинской свиты изучен в верховьях р. Дунгуза, где он имеет четкое трехчленное строение, как и в наиболее полных разрезах Прибрежной зоны. В туфах порфиритов средней подсвиты обнаружены: *Aucella (Aucella) fischeriana* O r b., *A. (Paraucella) subfischeriana* K o n o v. sp. nov., *A. (P.) vereshagiana* K o n o v. sp. nov., *Chlamys* sp. и др. Мощность таухинской свиты более 2300 м. Описано четыре основных

разреза таухинской свиты.

Ключевская свита залегает трансгрессивно - согласно на таухинской свите и резко несогласно на предположительно верхнетриасовых образованиях. Описано одиннадцать основных разрезов. Ключевская свита в наиболее полных разрезах разделяется на два макроритма. Как и в предыдущих зонах, эти части разреза предлагается рассматривать в ранге подсвит. Нижняя часть каждой подсвиты сложена довольно мощной пачкой песчаников, часто с линзами гравелитов или мелкогалечниковых конгломератов, верхняя часть - пачкой алевролитов с редкими маломощными прослоями песчаников. Видимая мощность ключевской свиты колеблется от 1300 до 2300 м. Перекрывается ключевская свита несогласно базальными слоями уктурской свиты (бассейн р. Валинку) или верхнемеловыми эффузивными образованиями.

Фауна нижнеключевской подсвиты представлена в основном разнообразными ауцеллами, из которых наиболее часто встречаются: *Aucella (Aucella) fischeriana* O r b., *A. (A.) volgensis* L a h., *A. (Subaucella) keyserlingi* L a h., *A. (S.) inflata* T o u l a с разновидностями, *A. (S.) sublaevis* K e y s., *A. (Ventricosa) bulloides* L a h., *A. (V.) uncitoides* P a v l., *A. (V.) crassicollis* K e y s., *A. (V.) solida* L a h., *A. (Paraucella) subfischeriana* K o n o v. sp. nov., *A. (P.) visingensis* S o k. и др.

В верхнеключевской подсвите существенного изменения видового состава ауцелл не наблюдается. Здесь исчезает *A. (A.) fischeriana* O r b., резко уменьшается относительное количество *A. (A.) volgensis* L a h., а остальные виды нижнеключевской подсвиты продолжают встречаться и в верхней. Зато в верхнеключевской подсвите появляется *Dichotomites* sp.

Имано-Фудзинская зона Восточного Сихотэ-Алинского пролѣза

Как и в Арму-Татибинской зоне, в Имано-Фудзинской зоне свиты до настоящего времени не выделялись. Все толщи с ауцеллами в лучшем случае сопоставлялись по возрасту с ключевской сви-

той. Анализ разрезов этих толщ и изучение содержащейся в них фауны позволили автору выделить здесь как ключевскую, так и таухинскую свиты.

Таухинская свита в настоящее время известна в бассейне р. Нотто, по пади Перевальной в верховьях р. Иман и в бассейне р. Самарги. Ключевская свита - в бассейнах рр. Ян-Муть-Хоузы, Нотто, верховья рр. Иман, Фудзин и в бассейне р. Самарги. Полных разрезов этих свит ни в одном из названных районов наблюдать не удалось, поэтому приведены неполные разрезы: четыре таухинской свиты и восемь ключевской.

Взаимоотношения таухинской свиты с более древними образованиями в рассматриваемой зоне неизвестны, поскольку таухинская свита здесь является самая древняя и слагает ядра антиклинальных структур. В большинстве районов на поверхность выходят только слои верхнетаухинской подсвиты и только по пади Перевальной и в бассейне р. Нотто известны несколько более древние горизонты. Таухинская свита, как и в предыдущих зонах, представлена существенно алевролитовыми толщами с незначительным количеством песчаников и полным отсутствием грубообломочных пород. Видимая мощность среднетаухинской подсвиты 370-580 м, верхнетаухинской - до 2000 м.

Фауна среднетаухинской подсвиты представлена *Aucella* (*Aucella*) *volgensis* L a h., *A.* (*Subaucella*) *aff. syzranensis* P a v l., *A.* (*Paraucella*) *cf. subfischeriana* K o n o v. sp. nov., *A.* (P.) *cf. vereshagiana* K o n o v. sp. nov. и др.

Из верхнетаухинской подсвиты известны: *Aucella* (*Aucella*) *fischeriana* O r b., *A.* (A.) *volgensis* L a h., *A.* (*Subaucella*) *keyserlingi* L a h., *A.* (S.) *inflata* T o u l a, *A.* (S.) *tolli* S o k., *A.* (*Ventricosa*) *uncitoides* P a v l., *Myophorella* (*Myophorella*) *nottica* K o n o v., *Neocomites* (?) sp., *Neohoplloceras* sp., *Olcostephanus* sp. и др.

Ключевская свита залегает согласно на таухинской и перекрывается согласно слоями уктурской свиты. В наиболее полных разрезах (рр. Самарга, Ян-Муть-Хоуза) она разделена на две подсвиты и отличается от ключевской свиты других зон только мень-

ним количеством грубообломочных пород и песчаников. Видимая мощность ключевской свиты свыше 2000 м.

Фауна известна только из нижнеключевской подсвиты. Она представлена в основном *Aucella* (*Aucella*) *volgensis* L a h., *A.* (*Subaucella*) *keyserlingi* L a h., *A.* (*S.*) *inflata* T o u l a., *A.* (*Ventricosa*) *uncitoides* P a v l., *A.* (*V.*) *crassicollis* K e y s., *A.* (*Paraucella*) *visingensis* S o k. и др.

Западный Сихотэ-Алиньский прогиб

В Западном Сихотэ-Алиньском прогибе известна только таухинская свита. Эти отложения до настоящего времени рассматривались как предположительно верхнеюрские. На основании изучения фауны автор пришел к выводу, что это берриасские отложения, одновозрастные с толщей бассейна р. Митахези.

Взаимоотношения таухинской свиты с более древними образованиями достоверно не установлены. Предполагается, что она несогласно залегает на условно юрской толще. В разрезе резко преобладают алевролиты, реже встречаются песчаники, кремнистые породы и миндалекаменные диабазовые порфириды. Видимая мощность свиты 1050 м. В алевролитах обнаружены *Aucella* (*Aucella*) *cf. fischeriana* O r b., *A.* (*A.*) *cf. lahuseni* P a v l., *A.* (*Paraucella*) *subfischeriana* K o n o v. sp. nov. и др.

ГЛАВА IV. КОРРЕЛЯЦИЯ РАЗРЕЗОВ

В Приморском крае разрезы таухинской и ключевской свит неравномерно охарактеризованы органическими остатками, что в значительной степени затрудняет применение только палеонтологических методов для расчленения и корреляции разрезов. Чтобы предельно уменьшить возможные ошибки, автор наряду с палеонтологическими методами применил в комплексе различные физические методы стратиграфического расчленения и корреляции разрезов — такие, как метод циклического анализа, метод сопоставления разрезов по сходству порядка напластования, литологический метод и др.

Сопоставлены все разрезы таухинской и ключевской свит, вплоть до подсвит, и выделены характерные черты каждой свиты, позволяющие их распознавать в поле.

Таухинская свита сложена в основном на 63-88% темно-серыми алевролитами и аргиллитами, что придает ей в целом темную окраску. Песчаники и грубообломочные породы составляют 12-37% и рассеяны маломощными слоями по всему разрезу. Эта свита в полных разрезах четко делится на три подсвиты, каждая из которых представляет собой крупный ритм седиментации, начинающийся гравелитами или конгломератами с песчаниками и заканчивающийся алевролитами и аргиллитами. В периферической части Прибрежной зоны в нижней подсвите, а в Иmano-Фудзинской и Арму-Татибинской зонах Восточного Сихотэ-Алинского прогиба и в Западном Сихотэ-Алинском прогибе в нижней и средней подсвитах содержатся кремнистые породы и пласты эффузивов среднего состава и их туфов.

Разрезы ключевской свиты содержат значительно больше песчаников (45-68%), причем последние вместе с линзами гравелитов и конгломератов образуют довольно мощные (до 500 м) пачки, которые залегают в основании подсвит. В полных разрезах ключевская свита разделена на две подсвиты. Песчаники имеют зеленовато-серую или буроватую окраску, благодаря чему ключевская свита имеет более светлую окраску по сравнению с таухинской.

Ч А С Т Ь П

ГЛАВА V. ОЧЕРК ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ АУЦЕЛЛ

В этой главе в хронологической последовательности прослеживается история изучения рода *Aucella*, начиная с работ К. Фулье (1845) и А. Кейзерлинга (1846).

В XIX в. А. Кейзерлинг (1846) и И. Лагузен (1888) предприняли первые попытки систематизации ауцелл, Ф. Тула (1874) дал характеристику кардинального края раковин, а остальные исследователи просто описывали ауцелл попутно с другой фауной (Sars, 1861; 1866; Teilberg, 1881; Stanton, 1895 и др.).

сано 29 разновидностей, морф и форм. Пересмотрены объемы видов и высказаны соображения об объемах видов, не вошедших в описание.

Описания сопровождаются фотоизображениями (126 экземпляров ауцелл на 15 таблицах).

ГЛАВА IX. ОБОСНОВАНИЕ ВОЗРАСТА СВИТ И ПОДСВИТ И ХАРАКТЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ФАУНЫ

Приведены полные списки органических остатков каждой подсвиты таухинской и ключевской свит. Поскольку фауна таухинской свиты Прибрежной зоны Восточного Сихотэ-Алинского прогиба отличается от остальных районов Приморья своим явно Средиземноморским обликом, то она проанализирована отдельно.

Фауна нижней и средней подсвит таухинской свиты Прибрежной зоны представлена одними и теми же видами аммонитов, тригонид, цератостреонов и др., поэтому возраст их на основании наличия *Berriasella* sp. и *Neocomites* aff. *retowskyi* Sar. et Schlon d. определяется как берриасский. Представители остальной фауны не противоречат этому возрасту. Характерным комплексом для этих подсвит является: *Berriasella* sp., *Neocomites* aff. *retowskyi* Sar. et Schlon d., *N. ussuriensis* Vor., *Iotrigonia tauchiana* Kono v. (MS), из флоры - *Sphenopteris nitidula* (Yok.) и *Nilssonia schauburgensis* (Dunk.) Nath.

Возраст верхнетаухинской подсвиты Прибрежной зоны определяется как ранневаланжинский на основании наличия таких форм, как *Neohoplaceras* sp., *Aucella* (*Aucella*) *volgensis* Lah. (облики), *A.* (*Subaucella*) *keyserlingi* Lah., *A.* (*S.*) *inflata* Toul a, *A.* (*Ventricosa*) *bulloides* Lah. и на основании согласного залегания на ней нижнеключевской подсвиты с ранневаланжинскими ауцеллами. Характерным комплексом верхнетаухинской подсвиты является: *Neohoplaceras* sp., *Olcostephanus* sp., *Neocomites* sp. (с более грубой скульптурой, чем в предыдущем комплексе) и вышеперечисленные ауцеллы.

В целом возраст таухинской свиты датируется в пределах берриас - самый ранний валанжин. Характерным для нее является наличие представителей родов: *Berriasella*, *Neocomites*, *Olcostephanus*, *Neohoploceras*, *Myophorella*, *Ceratostreon* и др.

В остальных районах возраст таухинской свиты базируется в основном на ауцеллах. Как и в Прибрежной зоне, комплексы фауны из нижней и средней подсвит таухинской свиты не отличаются друг от друга и они рассмотрены совместно. Характерным комплексом для этих подсвит является: *Aucella* (*Aucella*) *lahuseni* P a v l., *A.* (*A.*) *okensis* P a v l. при преобладании *A.* (*A.*) *volgensis* L a h. Такое сочетание ауцелл позволяет датировать возраст вмещающих отложений как берриас.

Характерным комплексом верхнетаухинской подсвиты является: *Aucella* (*Subaucella*) *keyserlingi* L a h., *A.* (*S.*) *inflata* T o u l a, *A.* (*Ventricosa*) *bulloides* L a h., *A.* (*V.*) *uncitoides* P a v l., *A.* (*V.*) *sibirica* S o k. при преобладании *A.* (*Aucella*) *volgensis* L a h. Причем такие виды, как *inflata*, *bulloides* и *sibirica* представлены формами не столь выпуклыми, как в более молодых толщах. Возраст верхнетаухинской подсвиты рассматривается как самый ранний валанжин.

Как и в Прибрежной зоне, возраст таухинской свиты по ауцеллам также датируется в пределах - берриас - самый ранний валанжин. Характерным для таухинской свиты этих районов является резкое преобладание *Aucella* (*Aucella*) *volgensis* L a h. над всеми остальными видами.

Фауна ключевской свиты во всех районах Приморского края однотипна и в основном представлена ауцеллами. Ауцеллы из нижнеключевской подсвиты и верхнеключевской не имеют четких отличий, так как в последней встречены те же виды, что и в первой, а новых не появляется, поэтому ауцеллы ключевской свиты рассматриваются как единый комплекс, разделенный на два подкомплекса по соотношению подродов и преобладанию тех или иных видов.

В нижнеключевской подсвите преобладают: *Aucella* (*Subaucella*) *inflata* P a v l a, *A.* (*Paraucella*) *visingensis* S o k

A. (P.) ussurica sp. nov., *A. (Ventricosa) uncitoides* P a v l.
A. (V.) solida L a h., *A. (V.) crassicollis* K e y s.; в
 Верхнеключевской подсвите: *A. (S.) inflata* T o u l a, *A. (S.)*
keyserlingi L a h., *A. (V.) solida* L a h., *A. (V.) bulloi-*
des L a h., а *A. (P.) visingensis* S o k., *A. (P.) ussurica*
 sp. nov. и *A. (V.) crassicollis* K e y s. встречаются реже.

Возраст нижнеключевской подсвиги на основании ауцелл рас-
 сматривается как ранневаланжинский, а верхнеключевской - позд-
 неваланжинский, поскольку в последней совместно с ауцеллами
 обнаружен *Dichotomites* sp.

В целом для ключевской свиги характерно появление таких ви-
 дов, как *Aucella (Ventricosa) crassicollis* K e y s. и *A.*
(Subaucella) sublaevis K e y s. при расцвете *A. (S.) inflata*
 T o u l a, *A. (S.) keyserlingi* L a h., *A. (V.) bulloides*
 L a h., *A. (V.) sibirica* S o k., *A. (V.) solida* L a h.,
A. (P.) visingensis S o k., *A. (P.) ussurica* sp. nov. и др.
 и при существовании еще *A. (Aucella) volgensis* L a h.

Кроме качественного анализа фауны, для каждой подсвиги про-
 зведен количественный анализ с целью выяснения соотношения под-
 родов, которое оказалось очень характерным для каждой подсвиги
 и выяснения преобладания одних видов над другими.

Соотношение подродов в подсвигтах

Подроды	Нижняя и средняя таухинская подсвиги	Верхнетау- хинская подсвигта	Нижнеклю- чевская подсвигта	Верхнеклю- чевская подсвигта
<i>Aucella</i> . . .	70%	28-29%	7%	3%
<i>Subaucella</i> . .	11%	29-30%	32%	49%
<i>Ventricosa</i> . .	-	12-13%	34%	32%
<i>Paraucella</i> . .	19%	30%	27%	16%

ГЛАВА X. СРАВНЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ АУЦЕЛЛ ПРИМОРСКОГО КРАЯ С ОДНОВОЗРАСТНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ ЕВРАЗИИ И СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ

Проведено сравнение выделенных комплексов ауцелл Приморского края с одновозрастными комплексами Мангышлака, Шпицбергена, Европейской части СССР, Северной Сибири, Приколымья, Корякско-Анадырской области, Аляски, Западной Канады и Тихоокеанского побережья США.

Приморские комплексы хорошо увязываются со всеми и особенно с комплексами Европейской части СССР и Северной Сибири, где берриас и валанжин имеют обоснованное зональное деление.

Первый комплекс (из нижней и средней подсвит таухинской свиты) соответствует берриасу всех регионов за исключением Аляски и Западной Канады, где *Aucella (Aucella) lahusei* не обнаружена.

Второй комплекс (из верхнетаухинской подсвиты) соответствует комплексам из зоны *Tollia stenophala* Русской платформы и *Tollia tolli* Северной Сибири.

Третий комплекс (из ключевской свиты) соответствует комплексам из зон *Temnopychites hoplitoides* - *Polyptychites polyptychus* Русской платформы и *Temnopychites vuzranicus* - *Dichotomites* spp. Северной Сибири.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационной работе автором рассмотрены и защищаются следующие положения:

1. Берриас - валанжинские отложения разделены на две свиты: таухинскую и ключевскую. Эти свиты прослежены на всей территории Приморского края и для каждой из них установлены характерные черты, позволяющие различать их при проведении геологосъемочных работ. Доказано значительно более широкое распространение таухинской свиты, чем это считалось до настоящего времени.

2. На основании ритмичности в таухинской свите выделено 3 подсвиты, а в ключевской - 2. Проведена корреляция подсвит и

показано изменение их состава в пространстве.

3. Выделены характерные комплексы фауны для ниже- и среднетаухинской подсвит, для верхнетаухинской подсвиты и для ключевской свиты. В последней выделены 2 подкомплекса. Проведено сопоставление приморских комплексов с одновозрастными комплексами Бореальной области и Северо-Тихоокеанской провинции.

4. Дано обоснование возраста свит и подсвит с примерной привязкой их к Международной геохронологической шкале.

5. На основании устойчивых морфологических признаков в сочетании с характером кардинального края род *Aucella* разделен на 5 подродов.

6. Описано 27 видов ауцелл, из которых 4 новых.

7. Пересмотрены объемы многих видов ауцелл. Для 11 видов выделены и описаны разновидности, морфы и формы.

Опубликованные работы автора по теме диссертации

1. К вопросу о состоянии изученности нижнемеловых тригонид Южного Приморья. Информ. сб. Приморск. геол. упр., № 3, 1962.

2. Нижнемеловые отложения бассейна среднего течения р. Сандагоу. Информ. сб. Приморск. геол. упр., № 6, 1968 (в соавторстве с Ю.П. Бидюком).

3. Литолого-палеогеографическая карта. Меловой период. Валанжинский век. Приморский край. Атлас литолого-палеогеографических карт СССР, т.Ш. М., 1968.

4. Меловая система. Нижний отдел. В кн. "Геология СССР", т. XXXII. Приморский край. Ч. I. Геологическое описание. М., Изд-во "Недра", 1969 (в соавторстве с В.Н. Верещагиным).

5. Сводное описание меловых образований. В кн. "Геология СССР", т. XXXII. Приморский край. Ч. I. Геологическое описание. М., Изд-во "Недра", 1969 (в соавторстве с И.И. Берсеневым и В.С. Маркевич).

6. Меловая система. Приморский край. Стратиграфический словарь СССР (в печати).

7. Берриасские и валанжинские отложения Прибрежной зоны Си-

хоть-Алиня. Информ. сб. Приморск. геол. упр., № 7 (в печати).

8. К вопросу о кастафуновской свите Приморского края. Информ. сб. Приморск. геол. упр., № 7 (в печати).

9. Меловая система. Приморский край. В кн. "Геология и геоморфология восточной части СССР и сопредельных территорий" (под ред. Л.И.Красного), в печати.

10. Меловая система. Сихотэ-Алинь и Нижнее Приамурье. В кн. "Стратиграфия СССР", т. XI. Меловая система (в соавторстве с В.Н.Верещагиным), в печати.