

УСТЬ-ДАВЫДОВСКАЯ СВИТА – КЛЮЧЕВОЙ ПАЛЕОГЕНОВЫЙ СТРАТОН
ПРИМОРЬЯ, ДАЛЬНИЙ ВОСТОК РОССИИ

Б. И. Павлюткин

Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, г. Владивосток

Поступила в редакцию 6 июня 2006 г.

Рассмотрены вопросы введения и последующего упразднения номенклатурной стратиграфической единицы, известной как **усть-давыдовская свита** (нижний–средний миоцен, согласно официально принятой точке зрения). Приведены геологические данные о стратотипе свиты на п-ове Речной (район г. Владивостока). Дана оценка ее места и роли в региональной стратиграфической схеме. На основании анализа микро- и макрофлоры возраст усть-давыдовской свиты датируется поздним эоценом. Предложен новый вариант корреляции разрезов третичных отложений в различных секторах Артемо-Тавричанской депрессии (типовая местность усть-давыдовской свиты), устраняющий противоречия между данными по флоре и фауне.

Ключевые слова: стратиграфия, палеоген, Приморье, Россия.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в ряде регионов России, включая Приморье, в рамках Федеральной геологической службы реализуется программа по составлению геологической карты м-ба 1:1 000 000. Проектом предусматривается выполнение соответствующих работ методом обобщения данных, содержащихся в фондовых и опубликованных литературных источниках. При этом для стратифицированного комплекса на территории Приморья в качестве базовых предполагается использовать материалы последнего, 4-го Стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока [34]. Однако этот стратиграфический документ, как никакой другой из аналогичных прежних, отражает кризисное состояние региональной стратиграфии, во всяком случае, применительно к третичной составляющей общего разреза. Заложенные в него постулаты во многих случаях не соотносятся с геологическими и палеоботаническими данными, требованиями и рекомендациями Стратиграфического кодекса [37], а иногда и с элементарной логикой.

Как будет показано, противоречия ведут начало от ошибочных решений, принятых на ранних стадиях становления региональной стратиграфии третичного комплекса (40–50-е годы прошлого столетия), что вполне понятно и объяснимо. С того времени, несмотря на продолжительный период

изучения третичных отложений региона, ни один узловый вопрос не получил удовлетворительного, официально признанного решения. Напротив, груз проблем со временем только увеличивался. В небольшой степени этому способствовали непродуманные мероприятия и рекомендации, происходящие от популярных концепций и моделей. Корректность применения последних к конкретной территории никогда всерьез не обсуждалась.

Одним из показателей кризисного состояния стратиграфии третичного комплекса региона могут служить списки упраздняемых и вновь вводимых названий местных и региональных стратонов. Перечень их, зафиксированный в решениях каждого предыдущего Совещания, обычно почти в полном объеме рекомендуется к упразднению в материалах следующего Совещания. К таким стратонам с “несчастливой судьбой” относится усть-давыдовская свита, выделенная в конце 40-х годов прошлого столетия по предложению Г.М. Власова. В качестве ее эталона (стратотипа, в современном понимании) выбран разрез на п-ове Речной в окрестностях г. Владивостока. В тектоническом отношении этот район является частью кайнозойской Артемо-Тавричанской депрессии (рис. 1). Данная структура имеет в плане форму, близкую к овальной, с длиной 45 км, при ширине 10–15 км. Юго-западное окончание ее скрыто под водами Амурского залива, на северо-западе она через серию тектонических нарушений граничит с Пуш-

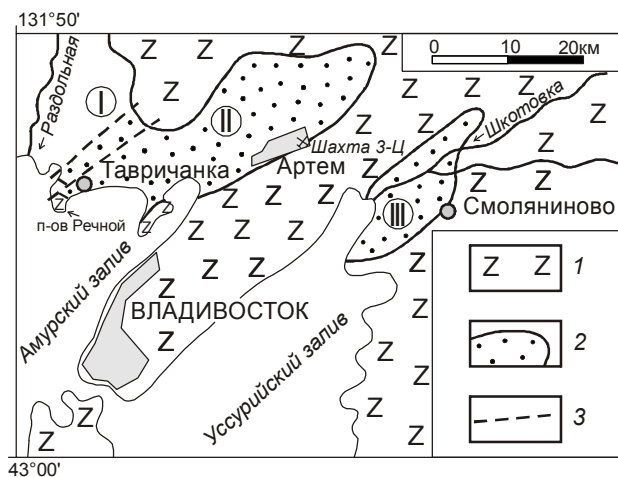


Рис. 1. Схема расположения кайнозойских депрессий.

1 – докайнозойское основание, 2 – кайнозойские депрессии, 3 – тектонические границы. Депрессии: I – Пушкинская, II – Артемо-Тавричанская, III – Майхинская.

кинкой депрессией. В пределах самой впадины выделяются два переуглубленных участка: северо-восточный – Артемовская мульда и юго-западный – Тавричанская мульда, разделенные поднятием докайнозойского основания депрессии.

В статье рассматриваются основные проблемы, связанные с введением и последующим упразднением усть-давыдовской свиты как номенклатурной единицы, а также дается оценка ее места и значения в стратиграфической схеме третичного комплекса юга континентальной части Дальнего Востока России. Предлагаемые решения и выводы основаны на материалах многолетнего изучения автором третичных отложений Приморья. На первом этапе в центре внимания были геологические составляющие стратиграфических проблем, а со второй половины 90-х годов – их палеоботанические аспекты. В статье использованы результаты обработки автором коллекции из ≈ 500 экземпляров макрофоссилий (отпечатки листьев, облиственных побегов и плодов), добытой им в стратотипическом разрезе усть-давыдовской свиты. Кроме того, привлекаются геологические и палеоботанические данные, полученные автором по другим ключевым разрезам третичных отложений Приморья.

ИСТОРИЯ ПРОБЛЕМЫ

Первые опубликованные данные по интересующему нас объекту относятся к середине 20-х годов прошлого века. Изучая вышеупомянутый разрез третичных отложений (Tr) на п-ове Речной в связи с оценкой перспектив угленосности прилегающей территории, Б.М. Штемпель [44] выделил в нем четыре

составляющие (снизу): 1) буроугольная угловая свита (Tr_1)* – 230 м; 2) глинисто-сланцевая толща (Tr_2) – 340 м; 3) песчано-глинистая толща (Tr_3) – 340 м; 4) лигнитовая толща (Tr_4) – 323 м. По материалам изучения соответствующих фитокомплексов (коллекции растительных остатков из первой и четвертой толщ), Б.М. Штемпель пришел к выводу о палеогеновом (без более детального расчленения) возрасте всех четырех составляющих разреза.

Не останавливаясь на второстепенных для рассматриваемой проблемы исследованиях 30-х годов, по большей части неопубликованных, перейдем к следующему этапу, определившему на многие годы вперед “стратиграфическую судьбу” данного разреза в целом и его самой верхней свиты в частности.

Изучая в 40-х годах перспективы угленосности третичных отложений Южного Приморья, Г.М. Власов пересмотрел стратиграфическую схему третичного комплекса п-ова Речной, разработанную Б.М. Штемпелем. Для глинисто-сланцевой толщи им было предложено название надеждинская свита, две стратиграфически вышележащие толщи объединены в усть-давыдовскую свиту с двумя подсвитами: нижней – песчано-сланцевой и верхней – лигнитовой. Между надеждинской и усть-давыдовской свитами предполагалось наличие углового несогласия, отмечалась большая роль пирокластической составляющей в породах всех свит, включая усть-давыдовскую. Однако главное заключалось в пересмотре возрастного положения стратонов. Угловая свита датировалась поздним эоценом–ранним олигоценом, надеждинская – поздним олигоценом, а усть-давыдовская – ранним–средним миоценом. Вероятные мотивы ревизии рассмотрены автором достаточно детально ранее [29], здесь лишь отметим, что отправной точкой для нее послужила ошибочная интерпретация Г.М. Власовым принципиально важного разреза в устье р. Гладкая (Краскинская впадина, Хасанский район Приморья). Разработанная Г.М. Власовым [12] схема была принята на 1-ом Стратиграфическом совещании [31]. Сохранилась она практически в неизменном виде и в решениях 2-го Стратиграфического совещания [32].

Главные же события произошли позже. В начале 70-х годов Р.С. Климова [18] опубликовала сообщение о находке в стратотипе усть-давыдовской свиты ископаемых растений, характерных для палеогена различных районов. На основании этого она предложила, в сущности, вернуться к схеме Б.М. Штемпеля,

*Индексы стратонов и их мощности приведены по первоисточнику [44].

причем даже в более радикальном варианте. Предполагалось, что усть-давыдовская свита древнее подстилающих надеждинской и угловской свит, ее возраст отвечает, по Р.С. Климовой, эоцену и возможно, позднему палеоцену. Поскольку никаких признаков опрокинутого залегания слоев или тектонического удвоения разреза обнаружено не было, указанный вариант не нашел признания, но проблема осталась.

С целью внесения в нее ясности было предпринято комплексное изучение разреза на п-ове Речном группой ведущих специалистов – геологов и палеоботаников [4]. Согласно их выводам, за усть-давыдовской свитой сохранялся прежний возрастной интервал (по схеме Г.М. Власова), хотя авторы отмечают присутствие в соответствующих фитокомплексах палеогеновых растений, нигде не переходящих границу олигоцен–миоцена. Позднее М.А. Ахметьев приходит к выводу о позднеэоценовом возрасте усть-давыдовской свиты, не отвергая при этом возможность раннеолигоценового хроноинтервала для ее верхних слоев [3].

Полученные противоречивые результаты определили довольно странное замечание в разделе “Особые мнения” в материалах 3-го Стратиграфического совещания [33]. В нем зафиксировано следующее: “...в разрезе у устья р. Давыдовки (стратотип усть-давыдовской свиты – Б.П.) нет миоценовых отложений и **стратотипа усть-давыдовской свиты** (выделено мной – Б.П.), равно как и горизонта (усть-давыдовского – Б.П.), не существует” (с. 172). Очевидную странность этого тезиса можно было бы списать на неудачную формулировку, но на деле все оказалось сложнее. В соответствующей колонке принятой схемы словосочетание **усть-давыдовская свита** было изъято без заменяющего названия, но оставлено литологическое содержание свиты, причем на нижне-среднемиоценовом уровне. Вопреки этому, название **усть-давыдовская свита** сохранено в легенде к геологической карте Приморья в перечне миоценовых стратонамов региона [24], хотя в новом официальном стратиграфическом документе [34] оно по-прежнему отсутствует.

Примерно в это же время были опубликованы результаты палинологического изучения разреза на п-ове Речном [22]. Итог его сводился к главному: микрофлоры всех трех свит имеют эоценовый облик. Чуть позже аналогичные исследования там же были повторены [28]. Вывод – похожий, но с небольшой поправкой в отношении возраста усть-давыдовской свиты: он рассматривался в пределах раннего олигоцена. При этом угловская свита по традиции датировалась поздним эоценом. Для этого были свои веские

причины. Дело в том, что еще в начале 50-х годов в угленосных отложениях северо-восточного сектора депрессии (Артемовская мульда, поле шахты 3-ц, см. рис. 1), рассматриваемых как возрастной аналог угловской свиты, были обнаружены остатки млекопитающих и рептилий. Материалы по ним опубликованы во многих изданиях, в т.ч. и зарубежных. Возраст находки соответствует позднему эоцену [45], хотя по другой группе ископаемых организмов предполагался более широкий возрастной диапазон – поздний эоцен или ранний олигоцен [14]. Это заключение сохранило свое значение и в последующем, причем предпочтение отдается позднеэоценовому возрасту [43].

Данные по ископаемым позвоночным, таким образом, не позволяют понизить возрастной уровень угловской свиты, хотя микрофлора из грубообломочной, базальной пачки, лежащей в ее основании (в окрестностях стратотипа на Тавричанском бурогольном месторождении), согласно данным М.Д. Болотниковой [4] и Н.С. Громовой [6], включает заметную часть палеогеновых и меловых растений. Аналогичные результаты, кстати, получены и по базальной толще нижней угленосной свиты соседней, Майхинской депрессии с похожим типом кайнозойского разреза [11].

Так возникла тупиковая ситуация. То, что ранее называлось усть-давыдовской свитой, утратило это название, сохранив, однако, литологическое содержание. Этот безымянный объект по-прежнему занимает уровень нижнего–среднего миоцена в общем разрезе кайнозоя юга Приморья, но при этом характеризуется **палеогеновой** (!) микро- и макрофлорой. И это только часть проблемы. Если признать (по микро- и макрофлоре) возраст усть-давыдовской свиты эоценовым, то не ясно, как быть с подстилающими свитами: при общей мощности разреза на п-ове Речном, венчаемого усть-давыдовской свитой, более 1000 м для них, попросту, не остается места на геохронологической шкале при сохранении возраста угловской свиты позднеэоцен-раннеолигоценовым. Попытки решить проблему, сместив весь разрез третичных отложений п-ова Речного вниз на геохронологической шкале [4, 6], блокируются данными по комплексу ископаемых позвоночных. Если же усть-давыдовскую свиту (вопреки палеофлористическим данным) считать ранне-среднемиоценовой, то непонятно, как поступить с толщами туфоалевролитов (Реттиховка, Краскино), охарактеризованных т.н. “энгельгардиевой” флорой, возраст которой официально оценивается также в объеме ранний–средний миоцен [34], но которая коренным образом отличается от усть-давыдовской.

В поисках приемлемого выхода из сложившейся ситуации геологами и палеоботаниками предлагались довольно необычные решения. Поскольку стратиграфическая позиция надеждинской свиты, подстилающей усть-давыдовскую, стала также неопределенной, было, например, рекомендовано упразднить надеждинский горизонт. Вместо него ввести в региональную схему лучегорский горизонт (Бикинская впадина на севере Приморья), якобы, отражающий олигоценый этап, но при этом оставив (!) на уровне этого горизонта надеждинскую свиту п-ова Речного. “Логичность” этой процедуры не нуждается в комментариях, тем не менее, она получила признание [34].

Не менее любопытным было предложение объединить все три свиты п-ова Речного в одну – эоценовую, назвав ее угловской. Пока оно зафиксировано в разделе “Особые мнения” [34], но не исключено, что будет реализовано в легенде к упомянутой геологической карте региона. Сторонники этой идеи, заимствованной, судя по всему, из ранней работы Г.Д. Петровского [30], видимо, не учитывают, что, помимо номенклатурных проблем, они столкнутся все с той же ситуацией: ведь, будучи включенной в состав нового стратона, усть-давыдовская свита привнесет в него все свои противоречия и прежде всего, возрастные. И все же, как представляется, проблема имеет непротиворечивое решение. Ниже предлагается его авторский вариант.

**ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ
Геологическая справка**

Хотя усть-давыдовская свита относится к числу наиболее “старых” третичных стратонов региона, она до сих пор не валидизирована. Необходимые данные о ней (согласно требованиям Стратиграфического кодекса) в опубликованном варианте отсутствуют. Прежде всего это касается типового разреза, фрагментарно обнаженного в береговом уступе на южной окраине пос. Тавричанка (координаты – 43° 20' с.ш. и 131° 50' в.д., рис. 2). Ниже приведено его послойное описание, по данным Г.М. Власова – признанного автора стратона [38]. Выше отмечалось, что Г.М. Власов предполагал наличие углового несогласия между усть-давыдовской и подстилающей надеждинской свитами. Однако такое несогласие ничем не проявлено в разрезе, если не считать смену литологически монотонной толщи алевролитов надеждинской свиты, ритмично чередующимися песчаниками, преимущественно средне-мелкозернистыми, и алевролитами усть-давыдовской свиты. Впрочем, сам Г.М. Власов объяснял эту смену (и совершенно справедливо) изменением обстановки осадконакопления и указывал на условный характер границы

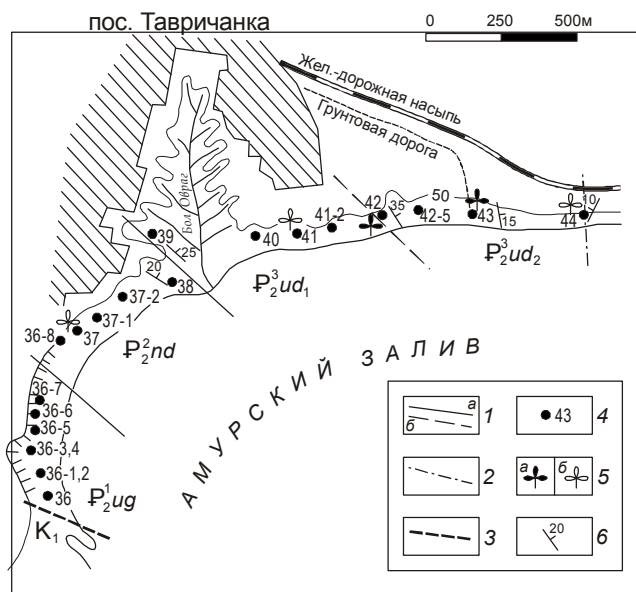


Рис. 2. Схема расположения изученных разрезов (№№ 9136–9144, на схеме – только две последние значащие цифры).

1 – границы: а – между свитами, б – между подсвитами, 2 – ось синклинали, 3 – тектоническая граница, 4 – обнажения, опробованные на спорово-пыльцевой анализ [28], 5 – точки сборов макрофитофоссилий: а – определения Р.С. Климовой, б – определения автора, б – элементы залегания слоев.

между свитами. Он предлагал проводить ее по подошве первого более или менее выдержанного слоя песчаника. Выше указанного репера залегают:

1. Пачка ритмично чередующихся песчаников светло-серых среднезернистых, серых алевролитов и аргиллитов . 50
 2. Пачка ритмично чередующихся крупнозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов; песчаники слабцементированные, переходящие в пески; их роль в сложении пачки существенно выше, чем в предыдущей 120
 3. Пачка песчаников глинистых тонкослоистых с растительным детритом 50
 4. Пачка тонкого переслаивания светло-серых глинистых песчаников, серых алевролитов; алевролитовые прослои содержат растительный детрит, отпечатки листьев; в песчаниках – косая слоистость 170
 5. Пачка ритмично чередующихся песчаников светло-серых, белесых, часто косослоистых и темно-серых алевролитов, глин с прослоями лигнитизированных растительных остатков; в основании ритмов – лимонитовые корочки 80
 6. Ритмично чередующиеся песчаники грубозернистые с гравием и белесые туфогенные алевролиты 100
 7. Алевролиты серые с синеватым оттенком без явно выраженной слоистости с большим количеством растительного детрита с полурастворенными раковинами моллюсков и лепешковидными сидеритовыми конкрециями; отдельность в породах скорлуповатая 100
- Общая мощность – 670 м

Вышележащие слои, включая кровлю свиты, в стратотипе не представлены. Пачки 1–4 формируют нижнюю подсвиту, 5–7 – верхнюю. Толща дислоцирована: слои падают к северо-востоку под углом 20–35°, на отдельных участках – до 45°; на северо-восточной оконечности берегового обрыва отмечается уменьшение углов наклона с переходом к пологому падению в противоположном направлении – здесь наблюдается ядро частной, усложняющей синклинальной складки. Ныне над вышеупомянутыми свитами выработана поверхность выравнивания, перекрытая субгоризонтальной толщей галечников верхнемиоценовой усть-суйфунской свиты. Согласно данным Г.М. Власова, песчаники (пески) усть-давыдовской свиты, аркозовые или кварцевые, содержат 10–35 % тефрогенного материала, включающего амфиболы и пироксены. Преобладает же в тяжелой фракции ильменит. Отмечено, кроме того, присутствие магнетита и лейкоксена. Заметим, что выполненные минералогами ПГО Приморгеология контрольные анализы образцов, отобранных автором, не подтвердили заметного участия тефрогенной компоненты в песчаной составляющей пород приведенного разреза.

Характеристика фитокомплексов

Микрофлора усть-давыдовской свиты в стратотипическом разрезе изучалась не раз, но только в начале 90-х годов палинологи пришли к выводу об ее палеогеновом облике [22, 28]. До этого аналогичные исследования лишь иллюстрировали официальную точку зрения о ранне-среднемиоценовом возрасте свиты.

Сопоставление палинокомплексов всех трех свит п-ова Речного показало, что принципиальных различий между ними нет. Типологически они похожи, хотя отмечаются определенные изменения в процентном содержании пыльцы различных групп растений в интервале угловская – усть-давыдовская свиты. Согласно данным Т.И. Петренко [28], они проявляются в возрастании роли голосеменных от 20 % в основании угловской свиты до 50–60% в лигнитовой составляющей усть-давыдовской свиты. Меняется и структура этой группы: в ней уменьшается содержание пыльцы таксодиевых от 20–30 % в угловской свите до 5–20 % в лигнитовой подсвите при одновременном увеличении роли сосновых (3–5 % и 30–45 % соответственно). В семействе сосновых отмечается увеличение содержания пыльцы елей, в т.ч. форм со специфическим тонкосетчатым рисунком экины, а также тсуг, хотя и при незначительным их видовом разнообразии. Характерно участие в спектрах архаичных хвойных: *Araucarya*, *Dacrydium*.

Группа покрытосеменных растений весьма разнообразна. При отсутствии в ней отчетливо выраженных доминантов заметно преобладание пыльцы ильмовых (до 20 %), ореховых (до 10 %), буковых и березовых. Изменения в структуре этих семейств также постепенные: при переходе от угловской к надеждинской и далее к усть-давыдовской свите увеличивается роль ореховых с преобладанием родов *Carya* и *Juglans*, по всему разрезу отмечается эпизодически присутствие *Engelhardtia*. Содержание пыльцы березовых (доминирует *Alnus*) в сумме не превышает 5–7 %, причем, в распределении их по разрезу не просматривается отчетливой закономерности.

Наиболее разнообразно представлено семейство буковых: бук (несколько морфотипов-видов) – 5–15 %, разнообразные дубы (включая палеогеновые *Quercus gracilis* Boitz., *Q. graciliformis* Boitz., *Q. conferta* Boitz.), а также *Quercites sparsus* (Mart.) Samoil., *Castanea*, *Castanopsis*. Постоянно отмечается пыльца *Hamamelis*, *Fothergilla*, *Corylopsis*, *Sycopsis*, *Platanus*, *Loranthus*, *Sterculia*, *Myrtaceae*, *Cardiospermum notabile* I. Kulkova, cf. *Palmae*. Показательно также присутствие пыльцы формальных таксонов: *Tricolpopollenites liblarensis* (Thoms.) Rfl., *Rhoipites* sp., *Verrutricolpites*, *Pokrovskaja*, *Triatriopollenites confusus* Zakl., *Triporopollenites* sp.

Содержание спор в спектрах не превышает 10–12 %. В их составе доминирует *Polyodiaceae*, единично отмечается *Gleichenia* – реликт мелового времени.

Изучение макрофлоры усть-давыдовской свиты начато Б.М. Штемпелем. В его коллекции им же установлено присутствие следующих растений: *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Hr., *Taxodium distichum miocenum* Hr., *Populus* cf. *balsamoides* Gцpp., cf. *Salix longa* (?), *Ulmus braunii* Hr., *U. longifolia* Ung., *Ficus tiliaefolia* Hr., *Cinnamomum polymorphum* (Al. Br.), *Grewia crenata* (Ung.) Hr., *Acer* sp., *Ilex* sp., *Vitiphyllum* cf. *Naumani* Nath., *Cornus* sp., *Diospyros* cf. *anceps* Hr.*

О корректности определений ископаемых растений при отсутствии их изображений судить трудно, хотя можно предположить, что почти все вышеперечисленные таксоны найдены в наших коллекциях, но фигурируют они под другими названиями. Это естественно уже потому, что приведенный список нуждается в определенных номенклатурных исправлениях.

На основании сравнения данного фитокомплекса с другими флорами Приморья (Посьет, Амагу (Амгу – Б.П.), а также Сахалина и Японии),

*Номенклатурные названия приведены по первоисточнику [44].

Б.М. Штемпель приходит к выводу о палеогеновом возрасте вмещающей толщи, хотя и отмечает принципиальные различия между флорами нижней (Tr_1) и верхней (Tr_4) составляющих разреза на п-ове Речном.

Повторно макрофитофоссилии из стратотипа усть-давыдовской свиты (коллекция Г.М. Власова) определены М.О. Борсук. Коллекционные сборы проводились из нижней и верхней составляющих нижней подсвиты, а также из нижней и средней частей верхней (лигнитовой) подсвиты. Результаты обработки коллекций не опубликованы, таксономический состав флоры приведен в геологическом отчете, однако из-за отсутствия изображений ископаемых растений высказать какие-либо суждения о них также не представляется возможным. Любопытен только общий вывод. М.О. Борсук отмечает, во-первых, сходство фитокомплексов нижней и верхней подсвит, во-вторых, отличие их от олигоценовой флоры Посьета (краскинской – в современном понимании) и, в-третьих, присутствие почти того же комплекса в суйфунской свите, с которым усть-давыдовская флора “...имеет не только типовую общность на уровне крупных систематических единиц, но и наличие одного родового состава со значительным процентом общих видов”*. В заключение констатируется совпадение результатов изучения коллекции ископаемых растительных остатков с базирующимися на геологических данных выводами Г.М. Власова о ранне-среднемиоценовом возрасте усть-давыдовской свиты.

Если два первых тезиса не вызывают возражений, поскольку соответствуют наблюдаемым фактам, то в отношении третьего – и констатирующего заключения можно лишь выразить недоумение, особенно если учесть, что к этому времени описание коллекции суйфунской (усть-суйфунской – в современной трактовке) флоры уже было опубликовано [21].

Первые изображения ископаемых растений из усть-давыдовской свиты приведены гораздо позже [20]. Проиллюстрированы (хотя и без описания) следующие виды: *Zelkova ungeri* Kov., *Ulmus plurinervis* Ung., *Cinnamomum* sp., *Laurophyllum* sp., *Liquidambar miosinica* Hu et Chaney, *Alnus schmalhauseni* Grub. Комментарии к ним будут даны ниже при обсуждении коллекции автора. Необходимо только заметить, что указание в вышецитированной работе на связь перечисленных растений с надеждинской свитой – результат повторения ошибки, допущенной ранее

Р.С. Климовой [18], включившей почти целиком нижнюю подсвиту усть-давыдовской свиты в состав надеждинской свиты без каких-либо пояснений и при игнорировании принципа приоритета, закрепленного в Стратиграфическом кодексе.

Наши коллекции 2002–2005 гг. происходят из нижней и средней составляющих разреза верхней подсвиты усть-давыдовской свиты (см. рис. 2). Что касается предшествующих сборов автором макрофитофоссилий из нижней подсвиты, а также из подстилающей надеждинской свиты (определения Р.С. Климовой), то они здесь не рассматриваются и не учитываются по причине отсутствия изображений растений и невозможности провести повторное их изучение. В сумме обе изученные коллекции насчитывают ≈ 500 отпечатков листьев, редко – плодов и облиственных побегов. Основная часть ископаемого материала (кол. 9142) – около 450 экземпляров – собрана в лигнитовой пачке 5 (по оцифровке Г.М. Власова, см. разрез). Вторая коллекция (9143) малочисленная, но она происходит из очень важных в флостратиграфическом отношении слоев. В ней преобладают отпечатки листьев *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry форма “*cocculifolia*”. Именно это обстоятельство послужило основанием для предположения о более древнем (по отношению к надеждинской и угловской свитам) возрасте усть-давыдовской свиты [18]. Поскольку никаких иных аномалий в составе ориктоценоза 9143 не обнаружено, включая данные по микрофлоре, более рациональным выглядит объяснение этого феномена локальными эколого-тафономическими факторами.

В составе усть-давыдовской флоры (по материалам автора) обнаружено присутствие 74 видов, принадлежащих 56 родам, входящим в состав 37 семейств; систематическое положение еще 6 морфотипов осталось неопределенным. Значительная часть видов дана в открытой номенклатуре, главным образом, по причине ограниченности ископаемого материала. Это связано с тем, что флороносная пачка разбита серией многочисленных поперечных к слоистости трещин, не позволяющих в большинстве случаев добыть цельные отпечатки. В физиономическом отношении фитокомплекс характеризуется отчетливо выраженной мелколистностью. Большинство таксонов представлено в коллекциях мелкими индивидуумами (менее 5 см), причем в сложении ориктоценоза 9142 значительная роль принадлежит узколистным формам, относящимся к родам *Salix*, *Populus*, *Ulmus*.

Композиционная особенность флоры выражается в незначительной родовой представительности семейств и малой видовой численности большинства родов. Наиболее типичны варианты, когда семейство

*Борсук М.О. Изучение коллекции ископаемых растений из континентальных отложений Приморья. Ленинград, 1948 г.

представлено одним родом, а последний – всего лишь одним видом. Подобное соотношение характерно для эоценовых флор Приморья. Так, флора Смоляниново, согласно данным А.Г. Аблаева [40], насчитывает 20 семейств с 26 родами, включающими всего лишь 35 видов. Эоценовая флора Северной Кореи характеризуется похожим соотношением количества таксонов трех вышеуказанных уровней: семейств – 16, родов – 21, видов – 23 [2]. Для сравнения – в одной из типовых верхнемиоценовых усть-суйфунских флор это соотношение выглядит иначе: 24 семейства, 42 рода и 86 видов [25]. Причину различий пока трудно назвать определенно.

Папоротники и хвощи в коллекциях 9142, 9143 не обнаружены. Эта особенность усть-давыдовской флоры также не является уникальной. Присутствие указанных групп растений не зафиксировано и в ряде эоценовых флор Приморья и Северной Кореи [1, 2, 40]. Хвойные встречаются в весьма незначительном количестве и только в коллекции 9142. Они представлены единичными экземплярами тисовых, головчатотисовых, таксодиевых и кипарисовых. Аналогичная картина наблюдается в эоценовых флорах юга Приморья: хвойные в них либо не установлены вообще, либо их присутствие ограничивается преимущественно опадающими побегами метасеквойи.

В группе цветковых растений явно выраженных доминантов нет. Относительно чаще встречаются листья “*Trochodendroides-type*” и “*Alangium-type*”, довольно многочисленны ильмовые (*Zelkova kushiroensis*, *Ulmus* sp. nov.), березовые (*Alnus subezoensis* Tanai), ивовые (*Populus*, 4 вида), липовые (*Plafkeria basiobliqua*), нередко платановые и кленовые. Последние представлены почти исключительно архаичным “*Acer*” *arcticum*. Характерна незначительная роль березовых (исключая *Alnus*), буковых и ореховых. Никаких “молодых”, миоценовых видов, связывающих данную флору, в частности, с усть-суйфунской, изученной к настоящему времени довольно полно [5, 25], не обнаружено. Напротив, подавляющее большинство установленных видов встречается в палеогеновых (преимущественно эоценовых) флорах Приморья, Сахалина, Камчатки, Восточного Казахстана, Японии и Северной Кореи.

Здесь необходимо высказать некоторые замечания к вышеперечисленным ископаемым растениям из усть-давыдовской свиты по материалам прежних определений [20].

Zelkova ungeri – европейский вид, для которого приоритетной признана комбинация *Z. zelkovifolia* (Ung.) Vůžek et Kotlaba [16]. Изображенный под

этим названием лист из усть-давыдовской флоры относится к восточно-азиатскому палеогеновому виду *Z. kushiroensis*. Листья его довольно многочисленны в коллекции 9142.

Ulmus plurinervis. Типовой материал, характеризующий этот европейский ископаемый морфотип, вообще не относится к роду *Ulmus* [16]; узколистный усть-давыдовский экземпляр *Ulmus* отличается и от *U. pyramidalis* Goerpp. по отчетливо несимметричному (ушковатому на одной половине) основанию. Такие отпечатки наиболее многочисленны в коллекции 9142, они принадлежат особому виду.

Cinnamomum sp. Отпечаток, изображенный под этим названием, как и аналогичные экземпляры из нашей коллекции, не может быть отнесен к коричнику, поскольку при большом увеличении у листьев этого типа выявлена мелкая пильчатость края, не отмечаемая, естественно, у лавровых вообще. Они принадлежат одному из узколистных видов тополей – *Populus iljinskajae* Akhmet. Не исключено, что сообщение о находке в верхней угленосной толще Майхинской (=Шкотовской) впадины отпечатков листьев *Cinnamomum* sp. [7] связано с ошибочным определением того же плана.

Laurophyllum sp. Говорить о возможности отнесения изображенного экземпляра к лавровым (или, напротив, отрицать его) сложно по причине общих трудностей, связанных с опознанием ископаемых представителей данного семейства, конвергирующих (по листьям) со многими другими родами с цельнокрайней листовой пластинкой. Во всяком случае, принадлежность этого листа лавровым (он более похож на представителей рода *Lindera*) не противоречит его облику. Листья с цельным краем обнаружены и в нашей коллекции 9142, но их связь с лавровыми сомнительна. Возможно, в предыдущих сборах [44] такие листья отождествлялись с *Diospyros anceps* – видом, довольно “популярным” в прежних палеоботанических описаниях.

Alnus schmalhauseni. Под этим названием изображены два отпечатка. Об одном из них – мелком листе с неразличимыми даже вторичными жилками – трудно сказать что-либо определенное; второй с неясным типом края характеризуется признаками, не свойственными представителям рода *Alnus*. Вторичные жилки у него скользят вдоль линии края, формируя серии последовательно уменьшающихся петель, а третичные – субперпендикулярны главной жилке, причем, даже в нижней части листа. Похожий экземпляр обнаружен в кол. 9142. Край у него мелко-равнопильчатый; возможно, такие отпечатки относятся к *Rhamnaceae*.

В рамках журнальной статьи, естественно, невозможно привести полноценное описание усть-давыдовской флоры. Это вынуждает нас ограничиться фотоизображениями наиболее стратиграфически значимых видов (фототаблица) с краткими комментариями к ним, касающимися главным образом их стратиграфического диапазона.

Trochodendroides arctica (Heer) Berry – вид, по мнению одних палеоботаников, полиморфный, включающий несколько форм, имеющих конвергентное сходство (по листьям) с некоторыми современными родами, среди которых чаще называются *Cocculus*, *Ziziphus*, *Cercidiphyllum*, *Populus*, *Smilax*, *Cercis*. Другая группа специалистов считает этот вид сборным, включающим представителей нескольких родов, в первую очередь вышеперечисленных. Не вдаваясь в дискуссионные вопросы, заметим лишь, что данный таксон (вне зависимости от взглядов на его объем) является одним из характерных компонентов флор раннего кайнофита бореальной и древнеарктической областей и нигде не переходит рубеж раннего–позднего олигоцена [9].

Tetracentron piperoides (Lesq.) Wolfe – эоцен Аляски [54], Хоккайдо [49].

Zaissania manucoica (Romanova) Romanova – палеоэоцен Казахстана [15].

Disanthus nipponicus Tanai – эоцен Хоккайдо [47]; вид переведен позднее в *Cercis nipponica* (Tanai) Tanai [49].

Zelkova kushiroensis Oishi et Huz. – палеоген Японии [48], Сахалина [19], Приморья [1].

Alnus ezoensis Tanai, *A. subezoensis* Tanai – эоцен Хоккайдо [52].

“*Broussonetia*” *kamtschatica* (Fotjan.) Budants. et Fotjan. – поздний эоцен Камчатки [8]; похожие отпечатки обнаружены в эоцене Сахалина [19].

Populus eowightiana (Endo) Tanai et Uemura – эоцен Японии [53], Приморья [40].

P. yubariensis Tanai – эоцен Хоккайдо, вид с резко выраженным листовым диморфизмом [49].

P. celastrophylla (Baik.) Sycheva – эоцен Сахалина [19, 39].

P. kryshstofovichii Ijinskaja – поздний эоцен Казахстана [17].

Plafkeria basiobliqua (Oishi et Huz.) Tanai – эоцен Японии [50], Сахалина [19], Приморья и Севера Кореи [1, 2].

Craigia oregonensis (Arnold) Kvaček, Bůžek et Manchester – эоцен Сахалина [19], Приморья [40: pro. *Koelreuteria* sp.] и ряд других преимущественно палеогеновых флор различных регионов Восточной Азии и Северной Америки [46].

Mallotus hokkaidoensis Tanai – эоцен Хоккайдо [50, 51].

Zanthoxylum oblongatum Tanai – эоцен Хоккайдо [48].

Rhus kamaensis Kodrul – эоцен Сахалина [19].

Delavaya fraxinifolia Fed. – средний-верхний эоцен Приамурья, райчихинская флора [42].

“*Acer*” *arcticum* Heer – вид, довольно обычный в позднемиоценовых и палеогеновых (до раннего олигоцена включительно) флорах древнеарктической и бореальной областей. Следует заметить, что принадлежность этого морфотаксона роду *Acer* оспаривается рядом исследователей, прежде всего американских.

Alangium columbioides Endo – эоцен Хоккайдо [50].

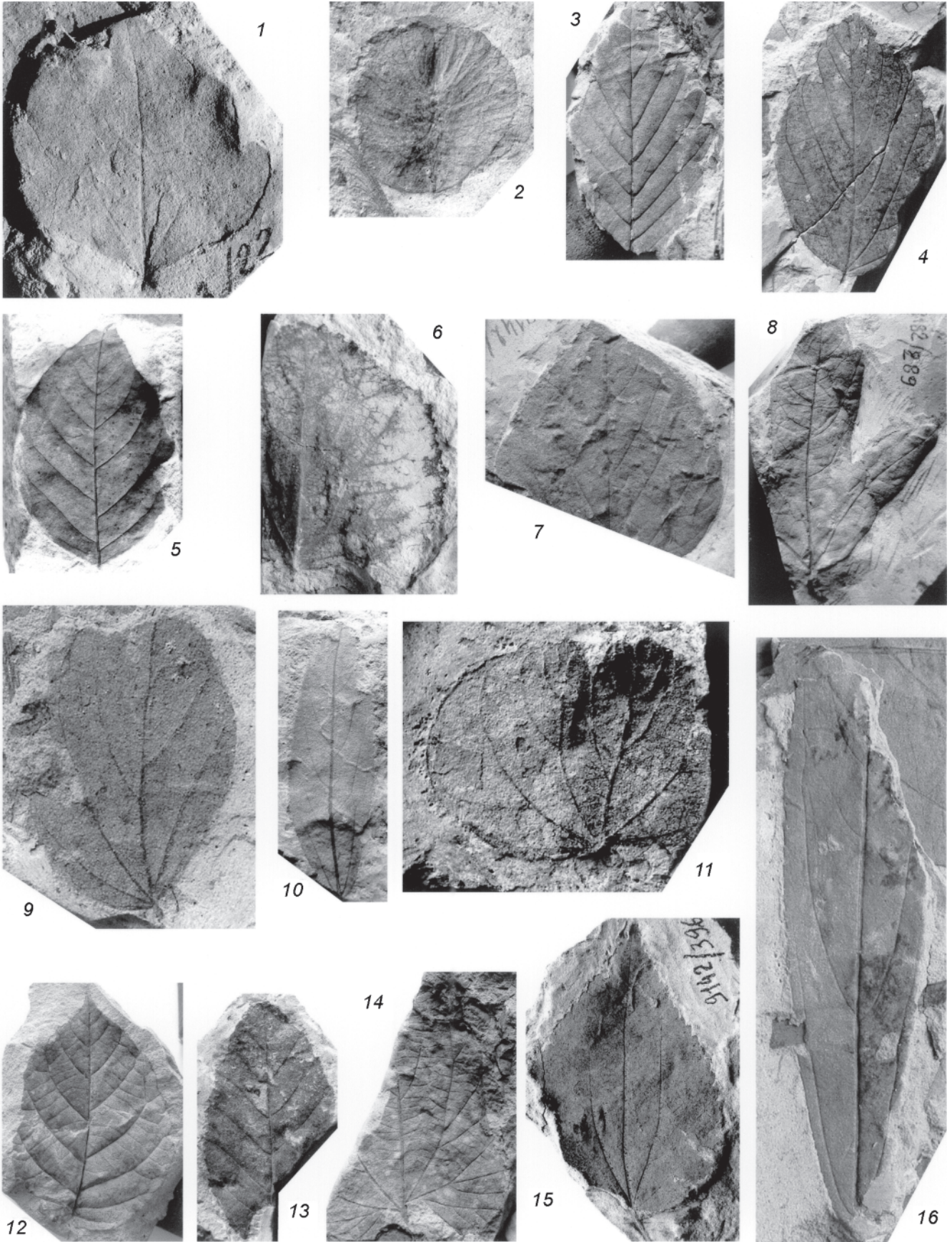
Cornaceae gen. sp. – усть-давыдовский экземпляр близок виду, описанному из верхнего эоцена Камчатки [8]. Он, как и камчатский, обнаруживает основные морфологические признаки представителей семейства *Cornaceae*.

Merrilliodendron ezoanum Tanai – верхний эоцен Хоккайдо [51].

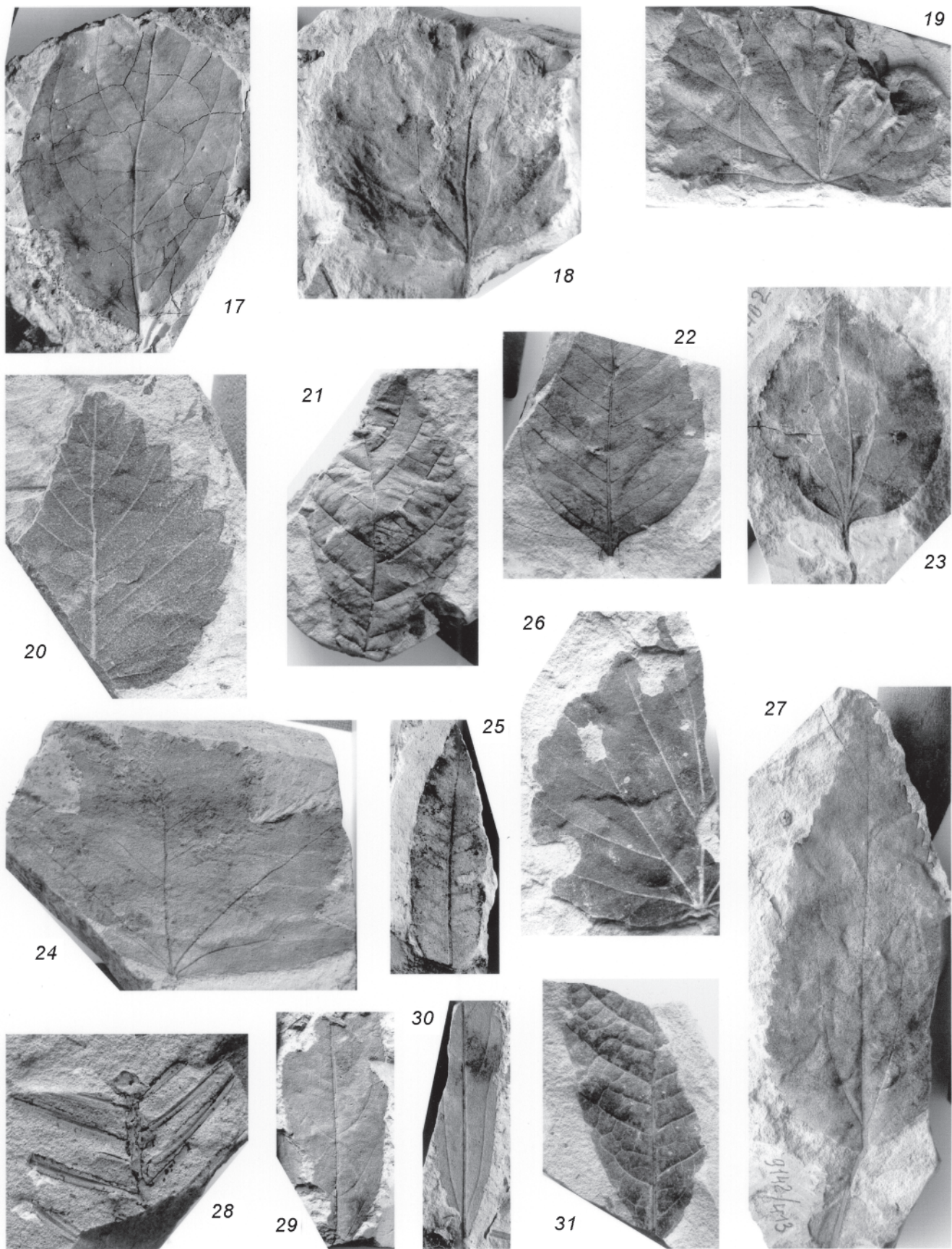
(?) *Paulownia* cf. *rajzichensis* Fed. – средний-верхний эоцен, райчихинская флора [41]. Усть-давы-

Фототаблица. Растения усть-давыдовской флоры; все изображения, кроме специально помеченных, даны в натуральную величину: 1 – *Trochodendroides arctica*, обр. 9143/22; 2 – *Craigia brononii*, обр. 9143/5, ×2.0; 3 – *Zelkova kushiroensis*, обр. 9142/102, 20 – то же, обр. 9142/341, ×1.5; 4 – *Alangium columbioides*, обр. 9142/61; 5 – *Merrilliodendron ezoanum*, обр. 9142/59; 6 – “*Zaissania manucoica*”, обр. 9143/43; 7 – *Mallotus hokkaidoensis*, обр. 9142/41; 8 – *Platanus* sp. nov., обр. 9142/289; 9 – *Plafkeria basiobliqua*, обр. 9142/144 ×2.0; 10 – *Populus celastrophylla*, обр. 9142/320; 11 – *Cercis nipponica*, обр. 9143/4, ×2.0; 12 – *Alnus subezoensis*, обр. 9142/362, 21 – то же, обр. 9142/377; 13 – *Alnus ezoensis*, обр. 9142/381; 14 – *Paulownia* cf. *rajzichensis*, обр. 9142/43; 15 – *Populus yubariensis*, обр. 9142/396, 18 – то же, обр. 9142/406; 16 – *Populus iljinskajae*, обр. 9142/11a, ×2.5, 30 – то же, обр. 9142/130; 17 – *Cornaceae* gen. sp., обр. 9142/356; 19 – “*Acer*” *arcticum*, обр. 9142/425, 26 – то же, обр. 9142/422; 22 – *Rhus kamaensis*, обр. 9142/343; 23 – *Tetracentron piperoides*, обр. 9142/402, ×1.25; 24 – “*Broussonetia*” *kamtschatica*, обр. 9143/20; 25 – *Zanthoxylum oblongatum*, обр. 9143/14; 27 – *Populus kryshstofovichii*, обр. 9142/413; 28 – *Cephalotaxus* sp., обр. 9142/347б, ×1.5; 29 – *Populus eowightiana*, обр. 9142/94; 31 – *Delavaya fraxinifolia*, обр. 9142/331.

Фототаблица.



Фототаблица. (Окончание).



довский экземпляр близок роду *Paulownia* по основным особенностям архитектуры листа, однако отсутствие на отпечатке периферии пластинки снижает достоверность определения.

Возраст

Итак, приведенные выше данные по составу фитобиоты определенно свидетельствуют в пользу эоценового возраста усть-давыдовской свиты. Ее положение в пределах эоценового интервала можно оценить, исходя из следующих соображений. С одной стороны, в листовой усть-давыдовской флоре не обнаружено заметное присутствие (в качестве доживающих) таких характерных элементов палеоцена, как *Pterospmites*, *Dombeyopsis*, *Credneria*, и ряда других, известных в палеоценовых флорах Дальнего Востока. Это делает маловероятной принадлежность ее к раннему эоцену. С другой стороны, она существенно уступает по степени термофильности болотинской флоре Приморья, приуроченной к основанию надеждинской свиты и датируемой средним эоценом [1]. Как известно, на средний эоцен приходится наиболее теплая эпоха в палеогене, хотя в оценке точного положения эоценового оптимума мнения исследователей несколько разнятся.

Таким образом, позднеэоценовый возраст усть-давыдовской флоры представляется наиболее вероятным. Казалось бы, этим можно завершить обсуждение вопроса о возрасте одноименной свиты, однако сделать это не позволяют упоминавшиеся выше данные по фауне позвоночных.

На взгляд автора, разрешить противоречие между данными по флоре, с одной стороны, и фауне, с другой, можно лишь вернувшись к исходному постулату о стратиграфической приуроченности находки остатков позвоночных к **угловской** (!) свите. На первый взгляд, такая постановка вопроса может вызвать недоумение: к чему же еще, как не к угловской? – ведь добыты они из продуктивной угленосной составляющей общего разреза. Однако эта “бесспорная” истина базируется на априорном суждении о неизменности литолого-фациального облика третичных свит в пределах всей Артемо-Тавричанской депрессии. Между тем, уже давно обращалось внимание на смену пород по латерали в пределах стратиграфических горизонтов, типифицируемых свитами п-ова Речной. В частности, В.З.Скорород [35] указывал на то, что надеждинская свита, безугольная на п-ове Речном, становится угленосной в северо-восточном секторе впадины, в пределах Артемовской мульды, именно там, где и были обнаружены остатки позвоночных (см. рис. 1). Более того, есть основания полагать, что находка приурочена к усть-давыдовскому го-

ризонту: характеризующая его в этом секторе впадины толща – возрастная аналог усть-давыдовской свиты – содержит промышленные угольные пласты.

Подобное предположение, на первый взгляд, кажется невероятным и даже нелепым, особенно если учесть, что угленосная толща в окрестностях шахты 3-ц залегает на докайнозойском основании, как и угловская угленосная свита на п-ове Речном. Именно последнее обстоятельство сыграло едва ли не главную роль в решении вопроса о стратиграфической привязке слоев с остатками позвоночных. Однако есть и существенные различия в геологической ситуации на п-ове Речной и поле шахты 3-ц. Напомним, что углы наклона слоев в стратотипе свиты на Речном достигают 35°, а в отдельных случаях и больше, тогда как в поле шахты 3-ц они не превышают первых градусов с общим падением к северо-западу. Находка фаунистических остатков, согласно данным геологической службы шахты 3-ц, приурочена к основанию угольного пласта IV на глубине 150 м, причем породы как угленосной составляющей разреза, так и вышележающей безугольной похожи по облику.

Здесь следует остановиться на некоторых особенностях формирования кайнозойских депрессий, развивающихся, как известно, по типу асимметричных односторонних грабенов. В тех случаях, когда они изучены достаточно детально (Павловская, Воздвиженская, Раковская, Пушкинская и др.), выясняется, что погружение, начавшееся в приразломной зоне и компенсируемое осадконакоплением, мигрирует по латерали. Седиментационный бассейн как бы разрастается в одну сторону от разлома по трансгрессивному типу. Естественно, что из разреза по мере удаления от приразломного борта будут последовательно выпадать его более древние составляющие (рис. 3). Характерно, что в тыловой части этого седиментационного фронта в приразломной зоне с максимальным градиентом тектонических движений степень дислоцированности слоев достигает наибольших значений, тогда как по мере удаления от него она существенно снижается.

Согласно данным бурения, северо-западный борт Артемовской мульды крутой, мощность осадков здесь максимальна, причем в их составе существенную роль, особенно в нижней части разреза, играют грубообломочные составляющие. Противоположный, юго-восточный борт впадины существенно более пологий, мощность третичных отложений здесь меньше (она сопоставима с мощностью усть-давыдовской свиты на п-ове Речном), а их состав – преимущественно тонкообломочный при

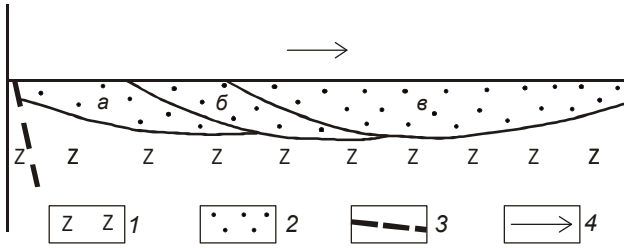


Рис. 3. Схема латеральной миграции депозитива бассейна (в разрезе): *a, б, в* – последовательные этапы развития бассейна.

1 – докайнозойские образования, 2 – третичные отложения, 3 – тектоническая граница, 4 – направление миграции.

высокой угленасыщенности. Таким образом, третичная угленосная составляющая Артемовской мульды на ее юго-восточном фланге с равным успехом может рассматриваться как самый молодой эле-

мент общего разреза, отвечающий усть-давидовскому стратиграфическому уровню. Если это так, то в Артемовской мульде угленосным оказывается не только угловский, но и усть-давидовский уровень, причем главным объектом промышленной эксплуатации служит именно последний.

Чтобы убедиться в том, что такая ситуация реальна, обратимся к геологическим данным по соседней, Майхинской депрессии (см. рис. 1). Выполняющий ее комплекс третичных пород изучен достаточно полно в связи с поисково-разведочными работами при оценке угленосности этой структуры. Третичные отложения разреза обнаруживали черты явного сходства с разрезом Артемо-Тавричанской депрессии: в ней также выделяются три литологических комплекса (свиты). Единственное усложняющее обстоятельство – угленосность верхней свиты: ведь усть-давидовская свита в типовой местности традиционно считалась безугольной.

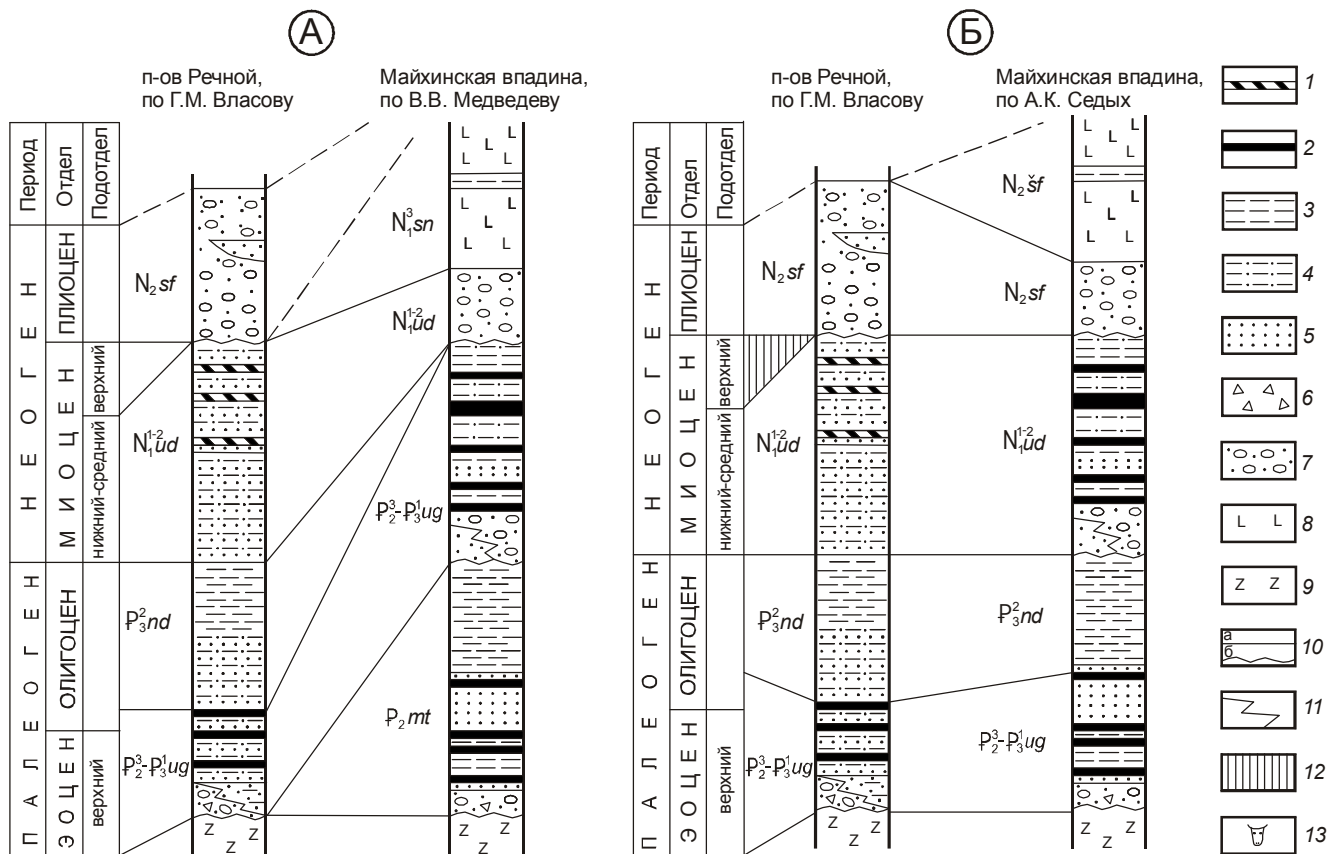


Рис. 4. Схемы корреляции третичных отложений Артемо-Тавричанской и Майхинской депрессий: А – по В.В. Медведеву [23], Б – по А.К. Седых [10].

Свиты: *mt* – майтунская, *ug* – угловская, *nd* – надеждинская, *ud* – усть-давидовская, *sn* – сандуганская, *sf* – суйфунская, *šf* – шуфанская. 1 – лигнит, 2 – уголь бурый; 3 – аргиллит; 4 – алевролит; 5 – песок, песчаник; 6 – гравий, дресва; 7 – галечник; 8 – базальт; 9 – докайнозойские породы; 10 – границы: *a*) литологические, *б*) несогласий; 11 – литолого-фациальные границы; 12 – стратиграфический перерыв; 13 – остатки позвоночных.

В.В. Медведев [23], проводивший в течение ряда лет поисково-разведочные работы на Майхинском месторождении, разработал свой вариант сопоставления разрезов Артемо-Тавричанской и Майхинской впадин (рис. 4, А). Предложенная корреляционная схема (по В.В. Медведеву) выглядела довольно неубедительно, хотя ее и пытались обосновать, используя палеоботанические данные. Однако попытки оказались неудачными и спустя некоторое время от нее пришлось отказаться. Тогда впервые А.К. Седых [10] высказал весьма важное предположение о принадлежности верхней угленосной свиты Майхинской впадины усть-давыдовскому стратиграфическому уровню. Основанием для этого послужили не только палеоботанические материалы (определения коллекций макрофитофоссилий, сделанные С.И. Невольной по коллекционным сборам А.К. Седых), но и сравнительные данные по качеству углей нижней и верхней угленосных свит указанной впадины. Выяснилось, что угли в качественном отношении разные, хотя ранее этому не придавалось особого стратиграфического значения. Как итог, была предложена новая схема корреляции третичных образований Майхинской и Артемо-Тавричанской впадин (рис. 4, Б). Она явилась несомненным шагом вперед по пути выхода из сложившегося стратиграфического кризиса, хотя и не устранила имеющиеся несоответствия между данными по ископаемой флоре и фауне.

Проведенное автором, по материалам геологов-угольщиков [13], сопоставление качественных параметров Тавричанских углей (район стратотипа усть-давыдовской и угловской свит на п-ве Речной) и углей шахты 3-ц выявило следующую картину. У сравниваемых типов углей обнаружилось различия: угли Артемовского месторождения соответствуют марке ЗБ, тавричанские, хотя и находятся в пределах этой же марки, но их положение в ней другое – они отвечают типу, переходному к каменным углям. Это позволяет распространить принцип стратиграфического расчленения, предложенный для Майхинской депрессии, на третичный комплекс Артемо-Тавричанской впадины.

Принятие предлагаемой автором схемы корреляции третичного комплекса Майхинской и Артемо-Тавричанской впадин (рис. 5) позволяет снять имеющиеся противоречия. Поскольку флоры угловской, надеждинской и усть-давыдовской свит не обнаруживают принципиальных отличий (во всяком случае, такие отличия четко не сформулированы), предлагается следующий рабочий вариант. За неимением более определенных данных, датировать угловскую свиту ранним эоценом, учитывая, что в спектрах из ее базальной грубообломочной составляющей палинологии указыва-

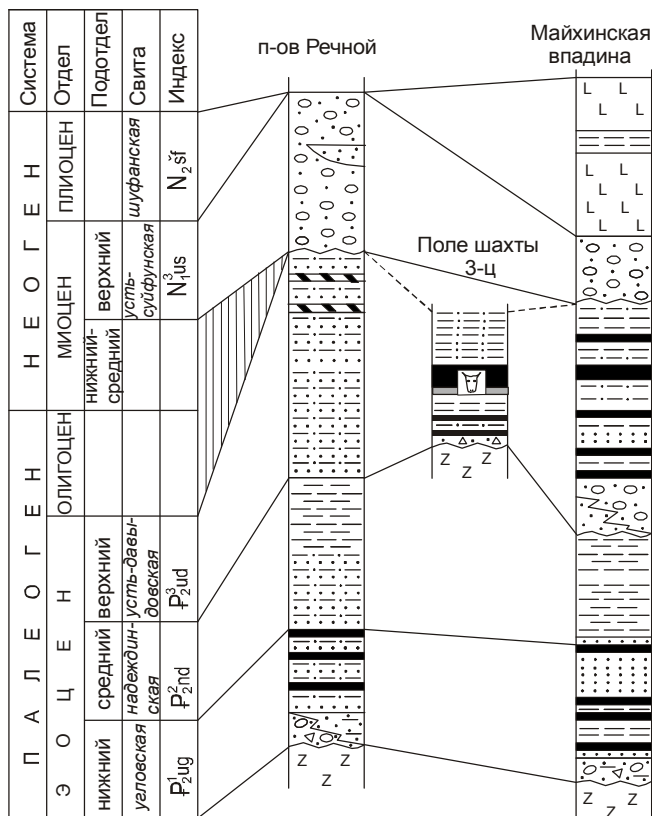


Рис. 5. Схема корреляции третичных образований Артемо-Тавричанской и Майхинской депрессии (по автору). Условные обозначения см. на рис. 4.

ют на присутствие палеоценовых форм, надеждинскую – средним эоценом (к ее основанию приурочена среднеэоценовая “оптимальная” болотнинская флора), а усть-давыдовскую – поздним эоценом. Более точно установить границы между свитами пока нерационально – это дело будущего. К позднеэоценовому усть-давыдовскому стратиграфическому уровню (безугольному в Тавричанской – и угленосному в Артемовской мульде) оказывается приуроченной фауна позвоночных, что полностью согласуется с выводами палеозологов о возрасте этой находки.

Предлагаемая автором схема выглядит необычной и потребует время, чтобы привыкнуть к ней, но она, по крайней мере, избавлена от непримиримых противоречий, свойственных прежним вариантам. Еще раз напомним, что еще никто не обосновал принадлежность слоев, вмещающих остатки позвоночных, угловскому горизонту; эта точка зрения изначально была принята в качестве постулата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устранение противоречий в возрастной интерпретации разреза третичных отложений п-ов-

а Речной, позволяет вернуть усть-давыдовской свите, равно как и одноименному горизонту, их “законное” место в общем разрезе кайнозоя Южного Приморья, но на уровне верхнего эоцена. Эта процедура не связана ни с какими номенклатурными сложностями, поскольку упразднение названия было проведено с нарушением норм и правил Стратиграфического кодекса СССР [36], сохраненных и в последующем его варианте [37]. Возвращение усть-давыдовской свиты – всего лишь исправление допущенной ошибки.

Признание позднеэоценового возраста усть-давыдовской свиты откроет путь к решению стратиграфических проблем, связанных не только с более древними, но и с более молодыми составляющими общего разреза кайнозоя Приморья, включая “энгельгардиевые” слои Реттиховки, Краскино. Кроме того, это позволит устранить многие противоречия в стратиграфических схемах третичных отложений других ключевых участков территории Приморья (Павловский и Лучегорский бурогольные разрезы) и сопредельных районов Хабаровского края.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аблаев А.Г. Биостратиграфия палеогена побережья юга Приморья. Владивосток: Дальнаука, 2000. 116 с.
2. Аблаев А.Г. Палеоген Притуманганского угленосного бассейна (юг Дальнего Востока). Владивосток: Дальнаука, 2001. 66 с.
3. Ахметьев М.А. Фитостратиграфия континентальных отложений палеогена и миоцена внетропической Азии. М.: Наука, 1993. 143 с. (Тр. ГИН РАН; Вып. 475).
4. Ахметьев М.А., Болотникова М.Д., Братцева Г.М., Красилов В.А. Стратиграфия и палеофлористика опорного разреза кайнозоя Южного Приморья // Изв. АН СССР, сер. геол. 1978. № 4. С. 61–75.
5. Байковская Т.Н. Верхнемиоценовая флора Южного Приморья. Л.: Наука, 1974. 196 с.
6. Баскакова Л.А., Громова Н.С. Фитостратиграфическое расчленение палеогеновых отложений Юго-Западного Приморья // Сов. геология. 1982. № 11. С. 68–78.
7. Баскакова Л.А., Громова Н.С. Стратиграфия Смоляниновского угольного разреза в Южном Приморье // Материалы по стратиграфии и палеогеографии Восточной Азии. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 59–69.
8. Буданцев Л.Ю. Позднеэоценовая флора Западной Камчатки. СПб.: Петро-РИФ, 1997. 108 с. (Тр. БИН РАН. Вып. 19).
9. Буданцев Л.Ю., Мохов Е.Р. Морфологическая изменчивость листьев и таксономия рода *Trochodendroides* в раннеэоценовой флоре Западной Камчатки // Проблемы палеоботаники. Л.: Наука, 1986. С. 19–26.
10. Варнавский В.Г., Седы А.К., Рыбалко В.И. Палеоген и неоген Приамурья и Приморья. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. 182 с.
11. Верховская Н.Б., Кундышев А.С. Физиономические особенности спорово-пыльцевых спектров и их использование в стратиграфии // Кайнозой Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 128–134.
12. Власов Г.М. Схема стратиграфии третичных отложений южной части советского Дальнего Востока // Тезисы совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Дальнего Востока, Хабаровск, 1956 г. Хабаровск: ПГУ Дальгеология, 1956. С. 70–72.
13. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. М.: Недра, 1973. Т. 9 (1). 692 с.
14. Громова В.И. Первая находка в Советском Союзе аминодонта (новый род *Procadurcodon*) // Третичные млекопитающие. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 128–151 (Тр. ПИН АН СССР, Т. 77. Вып. 4.).
15. Ископаемые цветковые растения СССР / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. Л.: Наука, 1974. Т. 1. 190 с.
16. Ископаемые цветковые растения СССР / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. Л.: Наука, 1982. Т. 2. 216 с.
17. Ископаемые цветковые растения России и сопредельных государств / Под ред. Л.Ю. Буданцева. М. – СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. Т. 4. 184 с.
18. Климова Р.С. О возрасте стратотипов надеждинской и усть-давыдовской свит // Информ. сб. ПГУ. Владивосток: 1971. № 7. С. 38–40.
19. Кодрул Т.М. Фитостратиграфия палеогена Южного Сахалина. М.: Наука, 1999. 150с. (Тр. ГИН РАН. Вып. 519).
20. Красилов В.А., Алексеенко Т.М. Смена растительных сообществ в палеогене и неогене Южного Приморья // Палеоботаника на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 7–17.
21. Криштофович А.Н. Миоценовые растения из суйфунской свиты Уссурийского края // Бот. журн. 1946. Т. 31, № 4. С. 7–34.
22. Кундышев А.С. О возрасте угловской, надеждинской и усть-давыдовской свит Южного Приморья в стратотипическом разрезе // Стратиграфия докембрия и фанерозоя Забайкалья и юга Дальнего Востока: Хабаровск: 1990. С. 279–280 (Тез. докл. 4-го Дальневост. регион. стратигр. совещ.).
23. Медведев В.В. Геологическое строение и угленосность Майхинской угленосной впадины в Южном Приморье // Сов. геология. 1966. № 10. С. 26–38.
24. Назаренко Л.Ф., Бажанов В.А. Геология Приморского края. Ч. 1. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1987. 66 с. (Препр.).
25. Павлюткин Б.И. Позднемиоценовая флора юга Приморья. Владивосток: Дальнаука, 2002. 192 с.
26. Павлюткин Б.И. Среднемиоценовая ханкайская флора Приморья. Владивосток, Дальнаука, 2005. 216 с.
27. Павлюткин Б.И. Проблемы корреляции третичных краскинской и ханкайской флор Приморья, Дальний Восток России // Палеонтол. журн. 2005. № 2. С. 100–108.
28. Павлюткин Б.И., Петренко Т.И. Новые материалы по стратиграфии третичных отложений п-ова Речной (Южное Приморье) // Тихоокеан. геология. 1993. № 5. С. 42–50.
29. Павлюткин Б.И., Неволлина С.И., Петренко Т.И., Кутубзаде Т.К. О возрасте палеогеновых назимовской и хасанской свит Юго-Западного Приморья // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2006. Т. 14, № 3. С. 116–129.
30. Петровский Г.Д. Стратиграфия третичных угленосных отложений Приморья, условия их образования и тектоника //

- Тезисы совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Дальнего Востока, Хабаровск, 1956 г. Хабаровск: ПГУ Дальгеология, 1956. С. 75–77.
31. Решения Межведомственного совещания по выработке унифицированных стратиграфических схем для Дальнего Востока. М.: Госгеолтехиздат, 1958. 51 с.
 32. Решения Межведомственного стратиграфического совещания, Владивосток, 1965 г. Л.: ВСЕГЕИ, 1971. 107 с.
 33. Решения Межведомственного стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Дальнего Востока СССР, Владивосток, 1978 г. Магадан, 1982. 182 с. (Препр.).
 34. Решения 4-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья, Хабаровск, 1990 г. Хабаровск, 1994. 124 с. (Препр.).
 35. Скороход В.З. Основные черты геологического строения южной части советского Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во Примор. геогр. об-ва, 1941. 265 с.
 36. Стратиграфический кодекс СССР. Л.: ВСЕГЕИ, 1977. 80 с.
 37. Стратиграфический кодекс. Изд. 2-е, дополненное. СПб.: МСК, 1992. 120 с.
 38. Стратиграфический словарь СССР. Палеоген, Неоген, Четвертичная система. Л.: Недра, 1982. 616 с.
 39. Сычева О.А. Род *Populus* в палеогеновой флоре Сахалина // Бот. журн. Т. 60, № 12. С. 1755–1760.
 40. Тащи С.М., Аблаев А.Г., Мельников Н.Г. Кайнозойский бассейн Западного Приморья и сопредельных территорий Китая и Кореи. Владивосток: Дальнаука, 1996. 168 с.
 41. Федотов В.В. Эоценовая флора Райчихи Амурской области. Л.: 1983 (Деп. ВИНТИ, № 2774-83).
 42. Федотов В.В. Новые виды двудольных растений эоценовой флоры Райчихи // Ежегодник ВПО, 1986. Т. 29. С. 188–200.
 43. Флеров К.К., Беляева Е.И., Яновская Н.М. и др. Зоогеография палеогена Азии. М.: Наука, 1974. 299 с. (Тр. ПИН АН СССР. Т. 146).
 44. Штемпель Б.М. Угловский район. Отчет о геологическом исследовании осенью 1924г. // Материалы по геологии и полезным ископаемым Дальнего Востока. 1926. № 45. С. 1–88.
 45. Яновская Н.М. Новый род *Embolotheriidae* из палеогена Монголии // Третичные млекопитающие. М.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 5–43 (Тр. ПИН АН СССР; Т. 55. Вып. 3).
 46. Kvaček Z., Manchester R.S., Akhmetiev M.A. Review of the Fossil History of *Craigia* (Malvaceae s.l.) in the Northern Hemisphere based on fruits and co-occurring foliage // Современные проблемы палеофлористики, палеофитогеографии и фитогеографии. М.: ГЕОС, 2005. С. 114–140 (Тр. Междунар. палеобот. конф. Москва, 17–18 мая 2005).
 47. Tanai T. On the Hamamelidaceae from the Paleogene of Hokkaido, Japan // Trans. Palaeont. Soc. Japan. 1967. N 66. P. 56–62.
 48. Tanai T. The Oligocene floras from the Kushiro coal field, Hokkaido, Japan // J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 4. 1970. V. 14. N 4. P. 383–514.
 49. Tanai T. The revision of the so-called *Cercidiphyllum* leaves from the Paleogene of the North Japan // Ibid, 1981. V. 19, N 4. P. 451–484.
 50. Tanai T. Revision of the so-called *Alangium* leaves from the Paleogene of Hokkaido, Japan // Bull. Natn. Mus., Tokyo. Ser. C. 1989. V. 15, N 4. P. 121–149.
 51. Tanai T. Euphorbiaceae and Icacinaceae from the Paleogene of Hokkaido, Japan // Ibid, 1990. V. 16, N 3. P. 91–118.
 52. Tanai T. Betulaceae from the Paleogene of Hokkaido, Japan // Ibid. 1994. V. 20, N 3. P. 89–108.
 53. Tanai T., Uemura K. The Oligocene Noda Flora from the Yuya-wan Area of the Western End of Honshu, Japan // Ibid, 1991. V. 17, N 2. P. 57–80.
 54. Wolfe J.A. Paleogene Floras from the Gulf of Alaska Region // Geol. Surv. Prof. Pap. 1977. N 997. P. 1–108.

Рекомендована к печати Л.И. Попеко

B.I. Pavlyutkin

The Ust'-Davydovskaja suite as the crucial Paleogene straton of Primorye, the Russian Far East

The issue of introduction and subsequent abolishment of the nomenclature combination known as the Ust'-Davydovskaya suite is examined. Geological data on the stratotype of the suite on Rechnoi Peninsula, Vladivostok area, are offered. The age of the Ust'-Davydovskaya suite is dated as Late Eocene based on micro- and macrofloral analysis. A new variant is suggested for correlation of sections of Tertiary deposits in different sectors of the Artem-Tavrichanka depression (typical locality of the Ust'-Davydovskaya suite) allowing elimination of contradictions between floral and faunal evidence.

Key words: stratigraphy, Paleogene, Primorye, Russia.