УДК 561.47: 551.781.3(470.55/57+470.45/46)

Chamaecyparis belgica – ХВОЙНОЕ ИЗ ПАЛЕОЦЕНОВОЙ ВОЛЖСКО-ЮЖНОУРАЛЬСКОЙ ПРОВИНЦИИ ГЕЛИНДЕНСКОЙ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

С.В. Викулин, В.П. Моров

Ключевые слова
палеоцен
Северный Перитетис
Cupressaceae
Chamaecyparis
побеги

Аннотация. Исследованы образцы с отпечатками хвойного – *Chamaecyparis belgica* Saporta et Marion, 1873 (элемент 'гелинденской флоры' Бельгии) из палеоценовых отложений Поволжья (Вольск, Шиханы, верховья реки Свияги, Ульяновско-Саратовский прогиб) и Южного Урала (Романколь) по новым сборам из Поволжья и по классическим палеоботаническим коллекциям начала и середины XX в., хранящимся в БИН РАН.

Поступила в редакцию 19.05.2014

Введение

В России местонахождения палеоценовых "тетисовых флор" гелинденского экологического типа[1] известны из верхнесызранских, нижнесаратовских и верхнесаратовских (= камышинских) отложений Поволжья [Вольск, Шиханы, верховья реки Свияги в пределах Ульяновско-Саратовского прогиба] и на правобережье нижней Волги [гора Уши близ Камышина[2]] (Леонов, 1936, 1956, 1961, 1967; Тахтаджян, 1966; Геология СССР, 1969, 1970; Легенда…, 1998, 1999; Александрова, 2013; Ахметьев, Запорожец, 2014), рис. 1. Указанные свиты палеоцена сопоставляются с концом зеландия – танетом.

На Южном Урале и в Западном Казахстане также имеются местонахождения флор гелинденского типа: Романколь, Тыкбутак (рис. 2 А, Б). Доминирующими компонентами гелинденско-камышинско-южноуральской палеоценовой флоры являются: 1) вечнозеленые буковые, близкий *Nothofagus* вымерший род *Ushia,* древний каштанодуб *Dryophyllum*; 2) загадочная *Dewalquea*, возможно относящаяся к сем. Araliaceae; 3) разнообразные лавровые, а также пальмы и другие растения тропического и субтропического родства[3].

По своему составу гелинденско-камышинско-романкольские флоры довольно близки, но примечательна особая крупнолистность многих видов флоры Романкульсая на Южном Урале. Еще А.П. Павлов (1896, 1897), анализируя флору камышинского горизонта, пришел к выводу, что к ней наиболее близка флора бельгийского типа. И, тем не менее, по его мнению, данные флористические комплексы не могут рассматриваться как одновозрастные, так как камышинская флора принадлежит более высокому стратиграфическому горизонту, близкому к серии лигнитов Франции или к более древним слоям Англии: outcrops of the *Reading Formation* and lower part of the London Clay Formation on the Isle of Wight

© 2016 *Викулин С.В.*, *Моров В.П.*

Викулин Сергей Васильевич, канд. биол. наук, с.н.с. лаб. палеоботаники Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН; 197376, Россия, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, 2; SVikulin@binran.ru; *Моров Владимир Павлович*, н.с. Экологического музея Института экологии Волжского бассейна РАН; 445003, Россия, Тольятти, ул. Комзина, 10; moroff@mail.ru

[1] Тип флоры назван А.Н. Криштофовичем (1955) гелинденским, по палеоценовому местонахождению в Бельгии. В Западной Европе к этому типу относятся флоры *Мена* и *Сезанна* во Франции (ранний и поздний танет)

[2] 50.133 с.ш., 45.317 в.д.

[3] Палеоценовые флоры Центральной и Южной Европы мелколистны, и, вероятно, отражают сезонность климата. В палеоцене от Каспийского бассейна через Среднюю Азию до Китая прослеживалась полоса аридного климата с *Palibinia* (Жилин, 2005: 98).

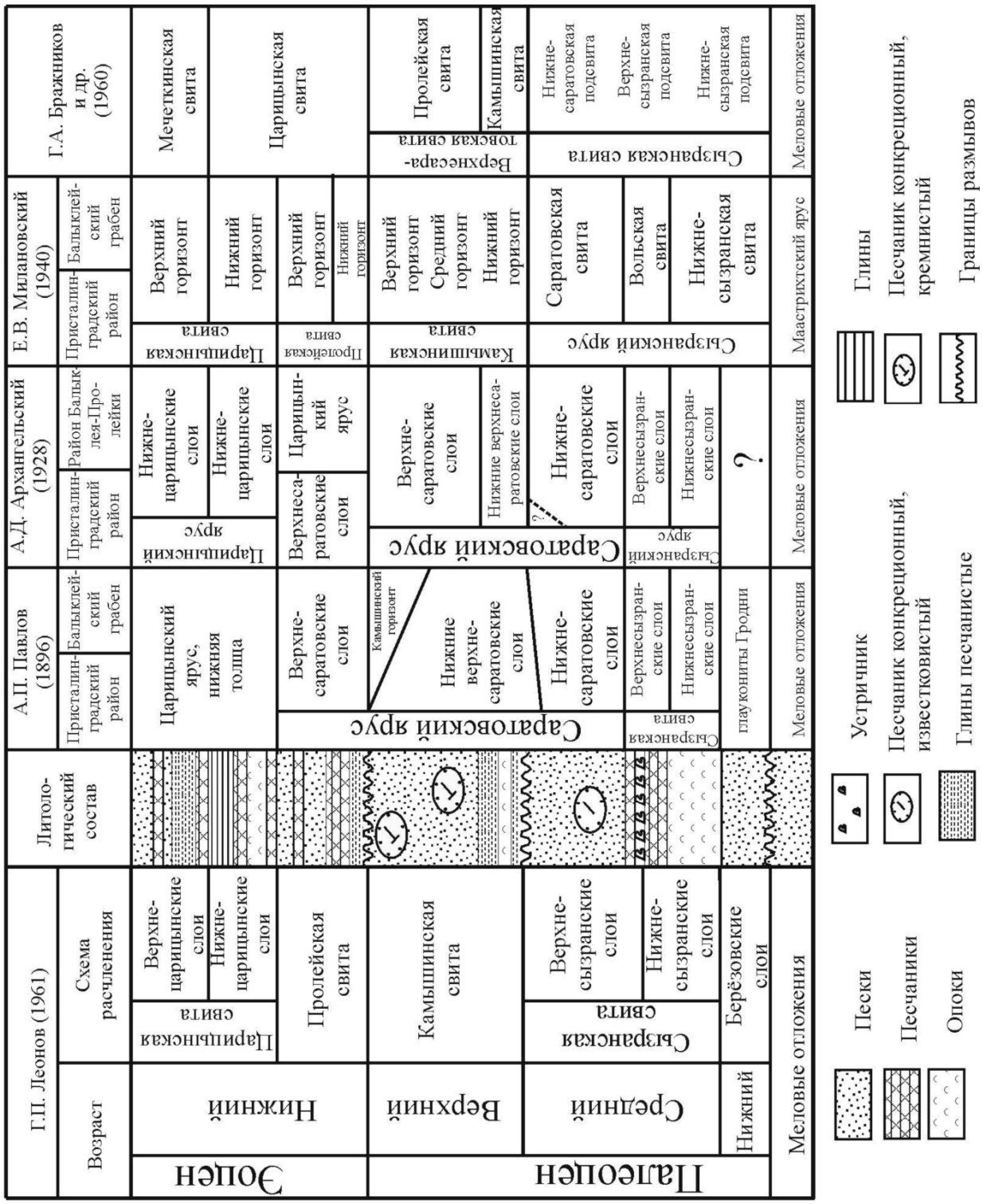


Рис. 1. Сводный стратиграфический разрез палеоценовых и раннеэоценовых отложений Поволжья на основе различных стратиграфических схем (по: Леонов, 1936, 1961, 1967 и Александрова, 2013)

Combined stratigraphic profile of Paleocene and Early Eocene sediments of the Volga region on the basis of different stratigraphic schemes (after: Leonov, 1936, 1961, 1967 and Aleksandrova, 2013)

(Геология СССР…, 1969; Ali, 1994). Зона равномерно влажного на протяжении годового цикла субтропического и паратропического климата Северного полушария в палеоцене занимала средние широты современного Северного полушария (Mai, 1991, 1995). Осуществлялся свободный океанический и водный перенос тепла из тропического Тетиса посредством открытого океанического обрамления северного Перитетиса в Арктический бассейн. В так называемый Перитетис входили, в том числе и Тургайский пролив, и Западно-Сибирский внутренний бассейн (Ахметьев, Беньямовский, 2006; Беньямовский, 2007). Паратропические раннепалеогеновые флоры Северного Перитетиса в Ниж-

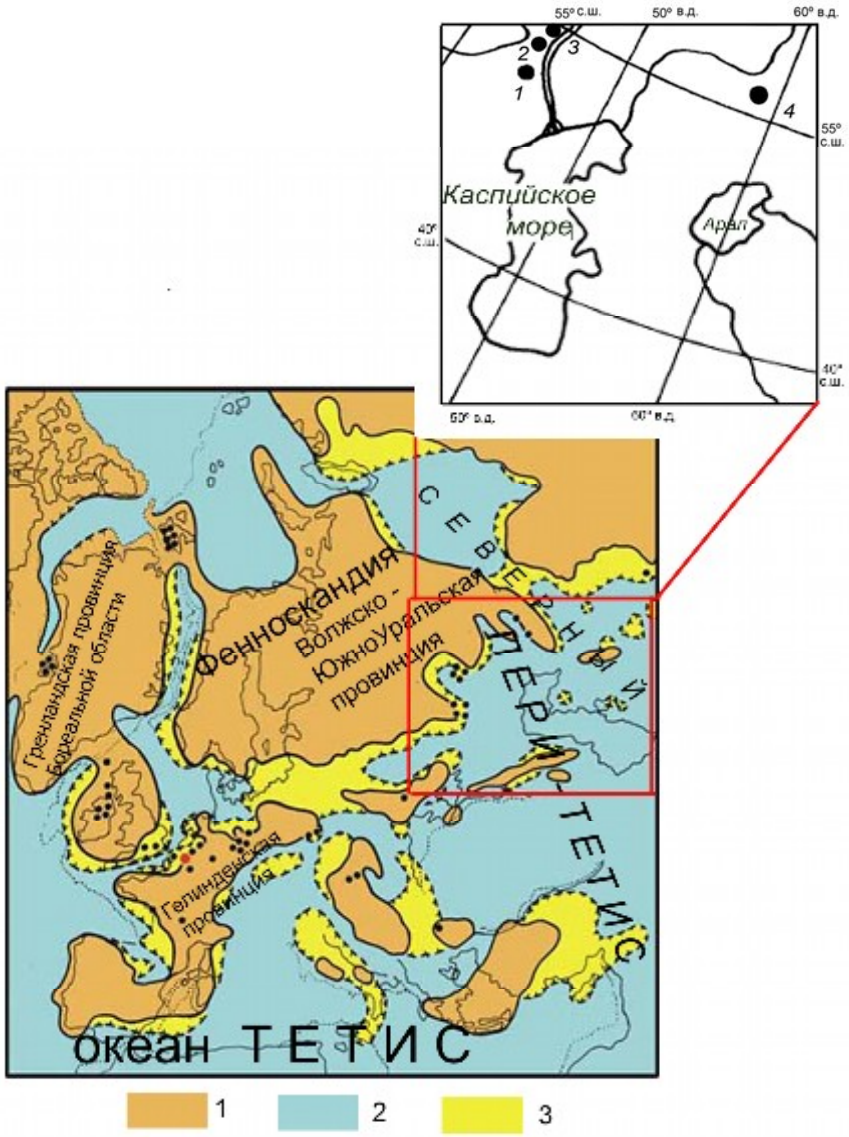


Рис. 2. А. *Вверху* – местонахождения палеоценовых флор Волжско-Южно-Уральской провинции Тетисовой Гелинденской палеофлористической области: 1 – Камышин, гора Уши; 2 – окрестности г. Вольска, Саратовская обл.; 3 – Ульяновская обл. (Симбирская губ.), 4 – Романкульсай (Южный Урал), рис. С.В. Викулина; Б. *Внизу* – палеофлористические области и провинции Северо-Западной Евразии по ископаемым флорам высших растений: 1 – суша, 2 – море; 3 – эпиконтинентальные участки мелководного шельфа

А. *At the top*: Locations of Paleocene floras of the Volga – Southern Urals province of Tetis Gelinden paleofloristic region (1 – Kamyshin, Mount Ushi; 2 – Volsk neighborhood, Saratov province; 3 – Ulyanovsk (Simbirsk) province; 4 – Romankulsay (Southern Urals), fig. by S.V. Vikulin; Б. *At the bottom*: Paleofloristic regions and the provinces of North-Western Eurasia by fossil flora of Embryophyt: 1 – land, 2 – the sea; 3 – epicontinental shallow shelf areas

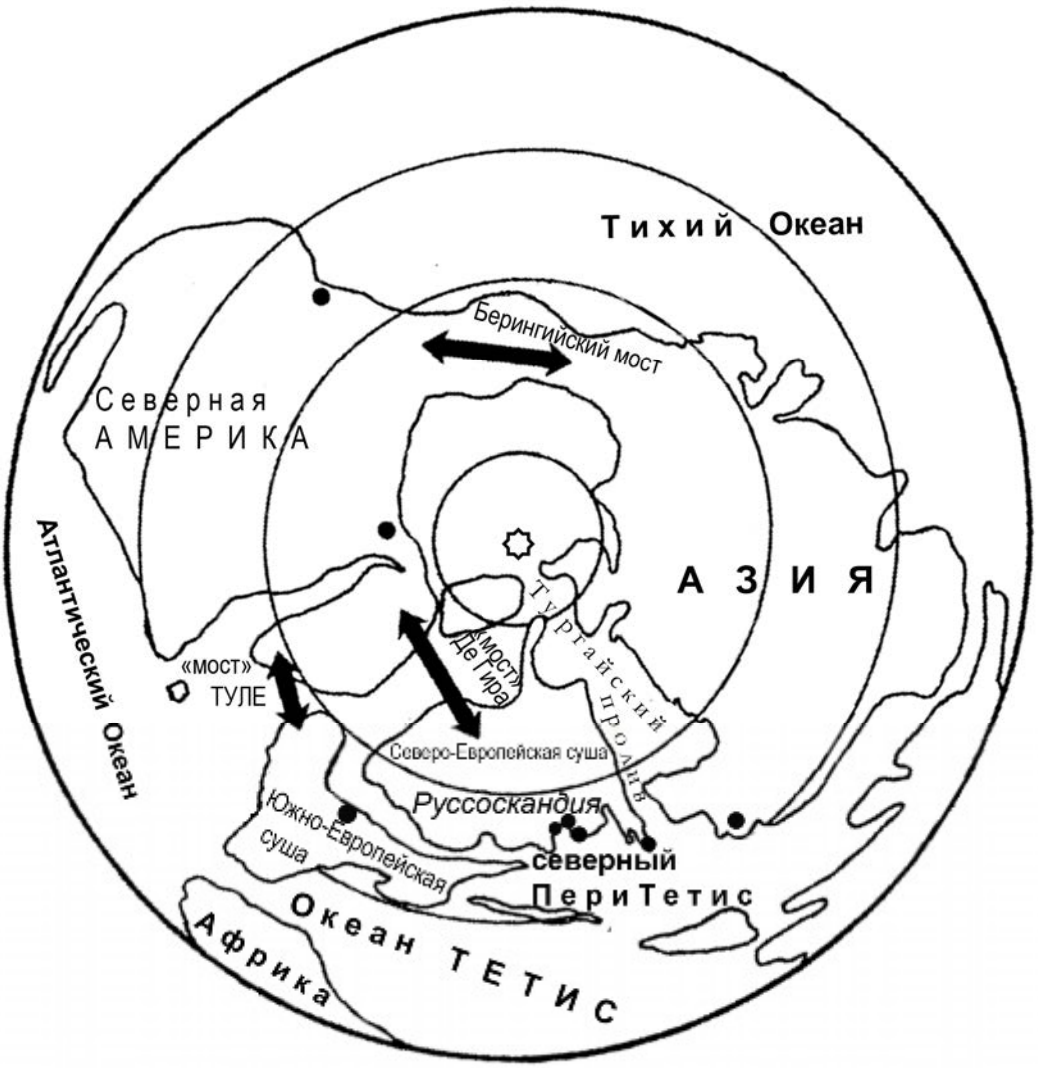


Рис. 3. Палеогеографическая схема очертания морей и суши Северного Полушария в раннем палеогене (❋ – полярная проекция). Точками ● указаны местонахождения палеоцен-эоценовых макроостатков ископаемых видов *Chamaecyparis* в Северном полушарии, стрелками указаны пути возможных межконтинентальных миграций (по: Викулин и др., 2010; Liu et al., 2009; Brikiatis Leonidas, 2014; с изменениями и модификациями С.В. Викулина)

Paleogeographic sceme of the seas outlines and the land of the Northern Hemisphere in the early Paleogene (❋ – polar projection). The dots ● indicate the locations of the Paleocene-Eocene macrofossils of *Chamaecyparis* in the Northern Hemisphere; the arrows indicate the paths of possible intercontinental migrations (after Vikulin et al, 2010; Liu et al, 2009; Brikiatis Leonidas, 2014, with amendments and modifications by S.V. Vikulin)

нем Поволжье и Южном Урале относятся к рубежу палеоцена и эоцена. На этом рубеже (танет) биосферный кризис, связанный с сильным потеплением ('термальный максимум') вызвал появление максимального количества таксонов тропического родства в средних широтах Парижского бассейна, Днепровско-Донецкой впадины, Нижнего Поволжья и Южного Урала. Отсутствие отчетливого зимнего замерзания привело к необычайному продвижению субтропических и тропических растений по направлению к полюсам (Тахтаджян, 1966). В Европе тетисовая (древне-средиземноморская) палеоценовая паратропическая флора гелинденского экологического типа простирается от Южной Англии к юго-востоку, включая Западную и Восточную Европу, и далее через Украину продолжается в Среднее – Нижнее Поволжье и Южный Урал. Далее палеоценовые флоры

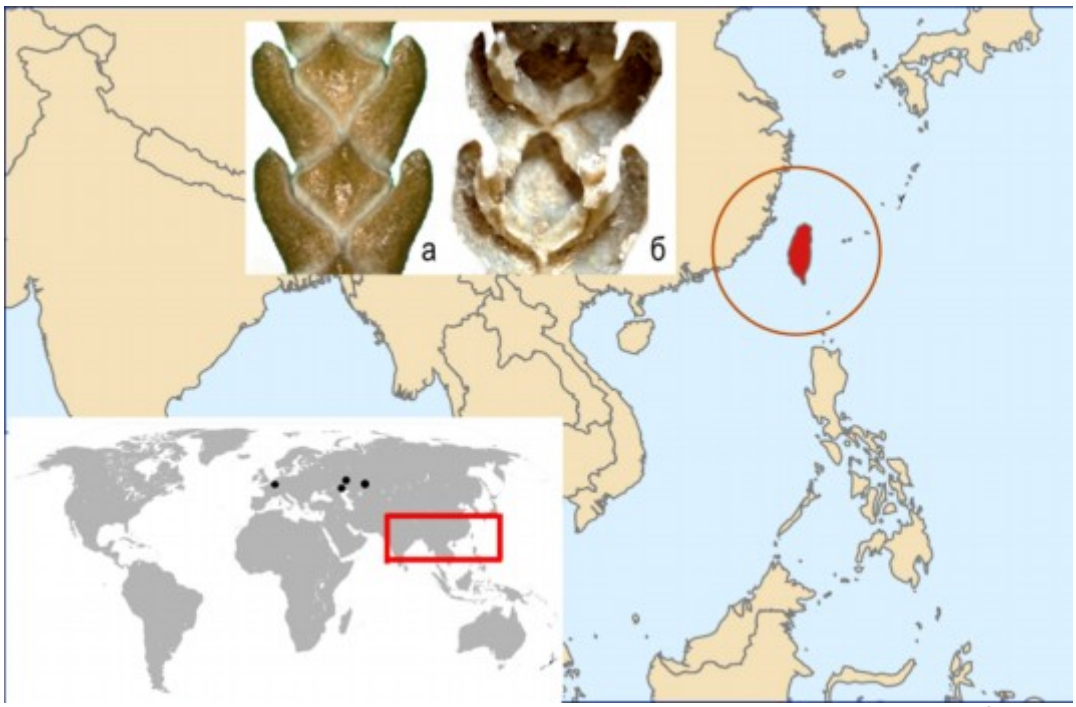


Рис. 4. Географическое распространение в Западной Евразии палеоценового *Chamaecyparis belgica* и современного *C. formosensis* на о. Тайвань

Geographical distribution of Paleocene *Chamaecyparis belgica* in Western Eurasia and modern *C. formosensis* on Taiwan island

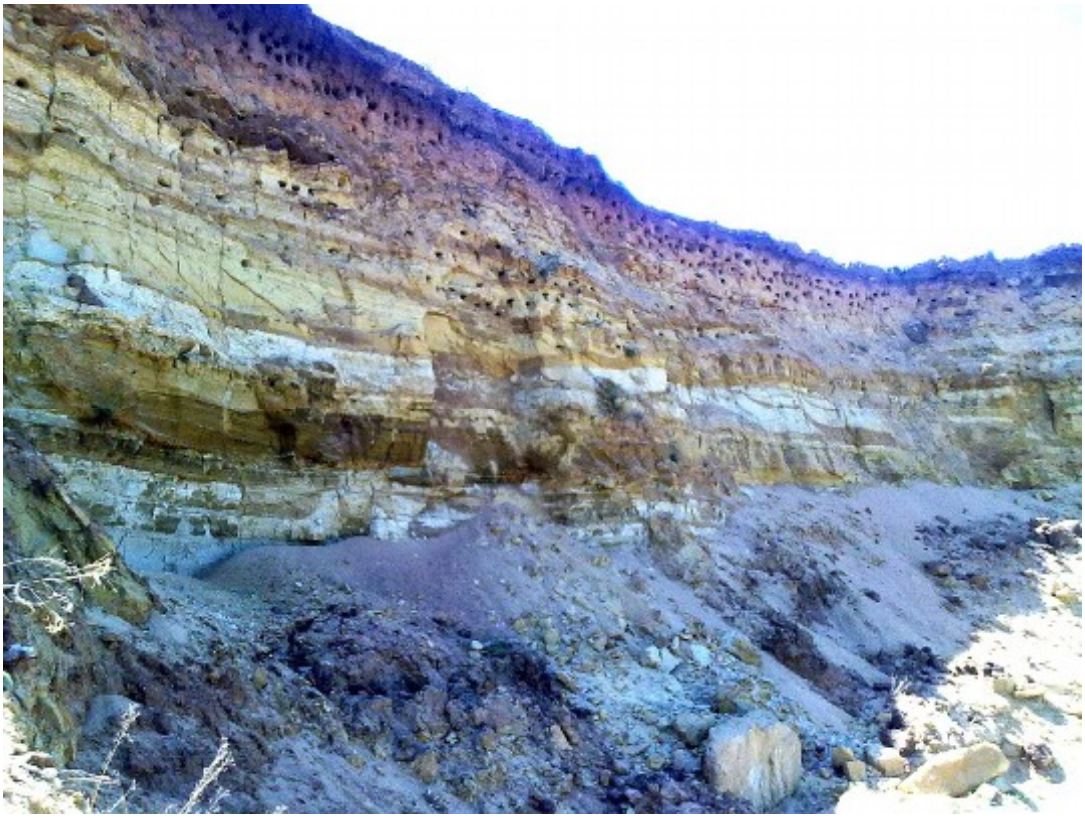


Рис. 5. Карьер Вольск – Шиханы, палеоценовый флороносный слой скрыт осыпью и располагается в подошве карьера, фото С.В. Сергеева

Quarry Volsk – Shikhany, Paleocene flora-bearing layer is covered with a rash and is located at the base of the quarry, photo by S.V. Sergeev

Центральной Азии, Северо-Западного Китая (верховья Иртыша) и Монголии имеют иной, смешанный характер, и относятся к Восточноазиатской флористической области, являясь переходными к гумидным флорам теплоумеренной зоны. Дальнейшая флористическая перестройка при переходе от равномерновлажного на протяжении годового цикла паратропического позднепалеоценового климата к сезонному субтропическому завершилась к началу среднего эоцена (Akhmetiev, Beniamovski, 2009; Викулин, 2013; Ахметьев, Запорожец, 2014). Общей особенностью гелинденских палеоценовых флор было и то, что во всех этих местонахождениях на прибрежных островах Северного Перитетиса разнообразие хвойных было невелико, в изученных нами коллекциях они представлены лишь вегетативными побегами *Chamaecyparis belgica* Sap.

Результаты исследования

СИСТЕМАТИКА

Chamaecyparis belgica Saporta et Marion, 1873

Класс *PINOPSIDA* Burnett, 1835
Порядок *P I N A L E S* Gorozh. , 1904
Сем. *CUPRESSACEAE* Bartlett, 1830
Род *CHAMAECYPARIS* Spach, 1841

Род Кипари́совик включает шесть видов, распространенных дизъюнктивно во влажных прибрежных местообитаниях Северного полушария (Farjon, 2005). Четыре вида встречаются только в Азии (*Chamaecyparis obtusa* и *Ch. pisifera* – эндемики Японии, а *Ch. formosensis* и *Ch. taiwanensis* – эндемики Тайваня). Характерно, что *Ch. taiwanensis* часто рассматривается в качестве тайваньской разновидности японского вида *C. obtusa* (как *C. obtusa* var. *formosana*). Два вида (*Chamaecyparis thyoides* и *Chamaecyparis lawsoniana*) обитают соответственно на востоке и западе Северной Америки (Schulz et al., 2005). В ископаемом состоянии из отложений палеоцена – эоцена, помимо описываемого бельгийского вида кипарисовика, известны находки других видов этого рода из палеофлор Евразии и Северной Америки (рис. 2-4).

Chamaecyparis belgica Saporta et Marion

(рис. 4, б; табл. I, фиг.1, 2; табл. III, фиг. 1-6; табл. IV, фиг. 1-7; табл. V, фиг. 1)

Chamaecyparis belgica Saporta et Marion 1873, Essai sur la végét. de Gelinden, Belgique: 31, tab. 1, fig. 3 ; ibid. 1878, Révis. de la flore heersienne de Gelinden, Belgique: 21, tab. 1, fig. 6-9; Краснов 1910, Начатк. третичн. фл. юга России: 33, фото в тексте; Байковская 1984, Палеоцен. фл. Романкульсая (Южный Урал); *Thujopsis kazachstanica* Makul. 1977, Макулбеков 1977, Палеоцен. фл. западн. Казахстана нижн. Поволжья: 92, табл. XIX, фиг. 5, табл. XX, фиг. 8, 9; ibid., sine descr.: *Cupressus* sp., табл. XIX, фиг. 4.

Голотип: Saporta et Marion 1873, Essai sur la végét. de Gelinden, Belgique: 31, tab. 1, fig. 3 (Табл. III, фиг. 1) – материалы из Gelinden хранятся в королевском институте естественных наук Бельгии. Некоторые экземпляры – в университетах Льежа и Левена.

Типовое местонахождение (Locus typicus): палеоценовые мергели Гелиндена, Бельгия. Характер образования флороносных отложений палеоценового "мергеля" из Gelinden связан с накоплением растительных остатков в спокойных водах морского залива-лимана, где морские воды смешивались с пресными водами впадающей реки. Эти условия были благоприятными как для сохранения остатков растений из морской среды – например, *Posidonia* (Stockmans, 1932a), так и для листьев наземных растений – *Dewalquea*, *Litsea* (Stockmans, 1932b, 1960).

Геологический возраст типового местонахождения: основание ланденских слоев, средний – верхний палеоцен, палеоген[4]: Heers Formation [Landenien inférieur,

[4] Landenien inférieur (Paléocène) à Gelinden-Overbroek, Belgique (De Geyter et al., 2006 ; Schumacker-Lambry, 1976, 1978)

нижний ландений, Gelinden-Overbroek, Бельгия (Chateauneuf 1976; Geyter et al., 2006; Schumacher-Lambry, 1978; Steubart, 1998; Steurbaut et Nolf, 1986; Steubart et al., 2003)].

М е с т о н а х о ж д е н и я (рис. 2 А, Б): средний – верхний палеоцен, геерсиенские мергели (Heers Formation), [50°46' с.ш., 5°15' в.д. Гелинден[5] (Желинден)], окрестности Сент-Трейден (Gelinden[6], Sint-Truiden[7]), провинция Лимбург, восточная Бельгия, палеоцен, окрестности ж.д. ст. Привольская, г. Вольск, Вольский р-н, Саратовская обл. [правый берег Волги в 111 километрах к северо-востоку от Саратова, координаты: 52°2'27" с.ш., 47°23'34" в.д. [по: Краснов, 1910: 33, найдено около ст. Привольской г. Архангельским]; там же, новые сборы: В.П. Моров, С.В. Сергеев, г. Вольск, окрестности поселка Шиханы, Саратовская обл.; палеоцен, Ульяновская область, верховья реки Свияги в пределах Ульяновско-Саратовского прогиба [по: Краснов, 1910: 33, собрано "в Симбирской губ. по р. Сіязи г. Палибиным"]; горизонт глауконитовых песчаников, в. палеоцен, Романколь[8] (Романкуль), сай (овраг) в 0,5 км выше устья р. Тогеушсай, Южный Урал, Актюбинская обл., Казахстан.

Многие из вышеупомянутых местонахождений были открыты пионерами изучения поволжского палеогена – А.П. Павловым, А.Д. Архангельским и А.Н. Красновым, а на Южном Урале уже в советское время – геологами и палеоботаниками – А.А. Петренко, Н.Д. Василевской, В.И. Барановым, Н.М. Макулбековым, И.В. Васильевым, С.Г. Жилиным и М.А. Ахметьевым. Палеоботанические сборы известного русского ботаника Краснова (1910) по палеоценовым хвойным Поволжья, хранящиеся в Санкт-Петербурге в лаборатории палеоботаники БИН РАН, колл. LVI, также как и материалы из колл. Н.Д. Василевской из Романколя (Южный Урал, колл. № 1385, БИН РАН) были заново исследованы (С.В.В.) в настоящей работе (Юж. Урал: табл. II, 1-3); (Поволжье: табл. II, 4-6; табл. V, 1).

Заключение о геологическом возрасте стратиграфически неоднородных отложений (кварцитовидные и глауконитовые песчаники, мергели) Бельгии, Поволжья и Южного Урала в ряде случаев построены на макрофлористических комплексах (Байковская, 1984). До середины 1970-х гг. основными таксономическими группами, на которых была основана стратиграфия палеоцена Поволжья, были двустворчатые и брюхоногие моллюски, из ранних слоев палеоцена – фораминиферы, а также палиноморфы, встреченные по всему разрезу поволжского палеоцена. Позднее в биостратиграфии региона стали использовать группы кремневого микропланктона (диатомеи и радиолярии), известковый наннопланктон и диноцисты (Александрова, 2013). Часто фаунистические материалы носят сборный характер и происходят из местонахождений, обычно не связанных с флористическими горизонтами. Поэтому для нижнепалеогеновых отложений с растительными остатками был установлен широкий возрастной диапазон: верхний палеоцен – средний эоцен, без четкой дифференциации стратонов конкретных обнажений осадочных пород. Дальнейшее изучение флор Поволжья (Макулбеков, 1977) и Южного Урала (Байковская, 1984) подтверждает флористические связи этих палеоценовых флор с Парижским Бассейном и с флорой Гелиндена в Бельгии.

П а л е о г е о г р а ф и я (рис. 2Б; рис. 3): для Поволжья и Западного Казахстана палеогеновая эпоха характеризовалась сравнительно медленными тектоническими движениями, способствовавшими накоплению многосотметровых толщ морских осадков (Геология СССР…, 1970). В это время, в отличие от

---

[5] http://www.limburg.be/Limburg/Natuurcentrum-Biodiversiteit/LIKONA/Koepel-Natuurstudie-Publicaties/Mergels-van-Gelinden.html

[6] Mergels van Gelinden: http://users.telenet.be/natuurpuntaulenteer/mergels.html

[7] Mergelsite Gelinden: http://www.hbvl.be/limburg/sint-truiden/mergelsite-gelinden-opgeknapt.aspx

[8] Первомайское (каз. Первомай) – село в Каргалинском р-не в 42 км к северо-востоку от центра с. Бадамша; Прежние назв. Яковлевка, Романколь

Бельгии, где происходило накопление главным образом карбонатных пород (мергелей, известняков, карбонатных глин), на территории Среднего – Нижнего Поволжья накапливались преимущественно песчаные отложения и, особенно в нижней части разреза, кремниевые породы.

От палеоцена к олигоцену размеры трансгрессий нарастали и все большие районы покрывались водами палеогеновых бассейнов. В палеоцене значительную часть территории Южной России и Западного Казахстана в пределах Руссоскандии покрывало море, среди которого возвышались поднятия отдельных островов Поволжья (Павлов, 1896, 1897; Геология СССР…, 1970), и на юго-востоке древнего континента Руссоскандии крупным полуостровом вдавались южная оконечность Уральских гор – Мугоджары (Барбот де-Марни, 1874; Архангельский, 1905; Архангельский, Доброе, 1913; Беньямовский, 1995), рис. 3.

О п и с а н и е морфологии побегов. Побеги сохранились объемно, в виде вдавленных в песчаник отпечатков. По-видимому, в процессе фоссилизации минерализованные побеги, растворившись, оставили после себя полости в виде скульптурных отпечатков. Образцы всех исследованных отпечатков побегов *Chamaecyparis belgica* как из палеоценовых местонахождений Волжского бассейна, так и Южного Урала, весьма близки к образцам из Гелиндена, приведенным Сапорта и Марион (Saporta et Marion, 1873, Pl.1, fig. 3 и Saporta, Marion, 1878, Pl.1, fig. 7). Всего, с учетом новых материалов, полученных В.П. Моровым и С.В. Сергеевым (табл. III, фиг. 3-6; табл. IV, фиг. 2-8), собранных в местонахождениях окрестностей г. Вольска: Шиханы, Саратовская обл., совокупно имеется более 20 отпечатков фрагментов плоских неветвящихся облиственных конечных (терминальных) декуссатных побегов с чешуевидными листьями, прижатыми к побегу не плотно. Фрагменты побегов достигают длины 20 мм. Ширина сегмента в среднем около 1.4 мм, а высота сегмента – 2.2 мм. Филлотаксис (листорасположение) побегов декуссатный (перекрёстно-парный): листья двух видов – фациальные и латеральные. Сохранившиеся фрагменты побегов состоят от 2 до 17 ‘узлов’-сегментов. Листья диморфные: 1) маргинальные (= латеральные), расположенные по бокам, и 2) фациальные, расположенные в одной плоскости. Маргинальные листья – длинные и узкие, изогнутые округло-серповидно (с округло-выпуклой нижней и округло-вогнутой верхней поверхностью), и с тупо-заостренной или округлой верхушкой, достигающей уровня расположения верха фациальных листьев 2.0-2.5 мм длины, 1.0-1.5 мм ширины, сжатые двусторонне, в очертании овально удлиненные. Фациальные листья супротивные, ромбические, или округло-ромбические, с округленной верхушкой, которая расположена на уровне вершин маргинальных листьев.

Сравнение и обсуждение

Отпечатки побегов из Поволжья и Южного Урала близки к образцам из Гелиндена, судя по изображениям побегов, приведенных Сапорта и Марионом (Saporta et Marion, 1873: табл. I, фиг. 3; Saporta et Marion,1878: табл. I, фиг. 7). Полная идентичность между собой для всех российских образцов из Поволжья и Южного Урала несомненна, также как и их морфологическая близость к тайваньскому кипарисовику *Chamaecyparis formosensis*. Однако поскольку материалы из бельгийского местонахождения известны лишь по рисункам из монографий XIX в. (Saporta et Marion, 1873, 1878) [табл. III, фиг. 1, 2; табл. IV, фиг. 1], для полной уверенности в их отнесении к *Chamaecyparis* [табл. III, фиг. 3, 8], а не *Thuja* [табл. III, фиг. 9] или *Thujopsis* [табл. V, фиг. 3], требуется фотографирование их побегов [close-up] и детальное морфологическое сопоставление с современными кипарисовыми [табл. III, фиг. 8-9; табл. IV, фиг. 9-10; табл. V, фиг. 2-4]. В случае утраты образцов в Бельгийских депозитариях, необходимы новые сборы в гелинденских отложениях. Предварительно, до детального переисследования бельгийского материала по палеоценовым чешуелистным хвойным, мы бу-

дем продолжать условно использовать биномен – *Chamaecyparis belgica* Saporta et Marion. для обозначения чешуелистных побегов из палеоцена Поволжья и Южного Урала.

Как отмечала еще Т.Н. Байковская (1984: 22), ошибочно описанный Н.М. Макулбековым[9] (1977: 92) без каких-либо ссылок на предшествующие находки кипарисовых хвойных в палеоценовых флорах Гелиндена, Южного Урала или Поволжья – *Thujopsis kazachstanica* Makul. из Романколя на Южном Урале (Макулбеков, 1977: табл. XIX, 5; табл. XX, 8, 9), в действительности идентичен кипарисовнику *Chamaecyparis belgica* Sap. et Marion, описанному позже из того же самого Романкольского местонахождения Т.Н. Байковской (1984: 21). Отнесение Н.М. Макулбековым (1977) побегов из Романколя к роду *Thujopsis* не правомерно и ботанически не обосновано. Исследованные нами ископаемые чешуелистные побеги, как из самого Романколя, так и из классических и новых палеоценовых местонахождений Поволжья, имеют иную – серповидно-округлую форму маргинальных листьев, свойственную тайваньскому кипарисовнику *Chamaecyparis formosensis* (Schulz et al., 2005). Для *туевика* и видов *туи* характерна иная – ладьевидная форма маргинальных листьев, заметно расширяющихся книзу. Хотя поверхностное сходство палеоценовых побегов *Ch. belgica* наблюдается и с такими родами сем. кипарисовых, как *Thujopsis* (L.f.) Siebold et Zucc., *Thuja* L. значительно большее сходство наблюдается с видами рода *Chamaecyparis* Spach., как по морфологии побегов, так и шишек. К ископаемому виду *Ch. belgica* побеги *Chamaecyparis formosensis* близки своими округло-серповидными листьями с затупленно-округлой верхушкой. Причем, фациальные листья и маргинальные узко-серповидные листья как у ископаемого вида *Ch. belgica*, так и у *Ch. formosensis*, достигают одинакового уровня. И хотя по этому признаку сходство наблюдается с некоторыми видами *Thujopsis* и *Thuja*, их маргинальные листья заметно расширяются книзу, имеют ладьевидную форму, тогда как у *Chamaecyparis formosensis* и ископаемого *Ch. belgica* маргинальные листья округло-узкосерповидные. Бóльшая обоснованность отнесения рассмотренных ископаемых побегов к *Chamaecyparis* подтверждается также незначительной величиной их хвой (листьев). Особенно характерны для кипарисовиков отстающие от побега узкие боковые хвои, что нетипично для видов рода *Thuja*. Самый ближайший по морфологии вегетативных побегов к ископаемому *гелинденскому кипарисовнику* (*Ch. belgica*) – это современный родственный вид *Chamaecyparis formosensis,* произрастающий на высотах от 1 км и выше в горных смешанных муссонных субтропических лесах острова Тайвань. На этом субтропическом острове в Южно-Китайском море, помимо кипарисовика, сохраняются и другие реликтовые хвойные: куннингамия и тайвания – *Cunninghamia lanceolata var. konishii* и *Taiwania cryptomerioides*. Тайваньский кипарисовик (*Ch. formosensis*) – это весьма крупное дерево, достигающее высоты 65 м, при диаметре ствола 6.5 м; растет в смешанных лесах из эндемичного камфорного лавра, ели, пихты и древовидных папоротников (Li, 1963). Небольшие округлые шишки *Ch. formosensis* весьма похожи на изображения ископаемой шишки кипарисовика из Гелиндена (табл. III, фиг. 2, 7).

В ы в о д ы. Подтверждается представление А.Л. Тахтаджяна (1966) о том, что палеоценовые флоры гелинденского экологического типа, распространенные в Европе от Парижского бассейна в Бельгии до Южного Урала, составляли отдельный фитохорион в пределах палеоценовой паратропической Тетисовой области (Викулин, 2010, 2011, 2013, 2014). Выявленные нами таксономические

[9] по коллекции А.Н. Криштофовича (обр. 339/19, 339/20, 339/60, 339/16, 39/26 коллекции Института зоологии АН Казахстана)

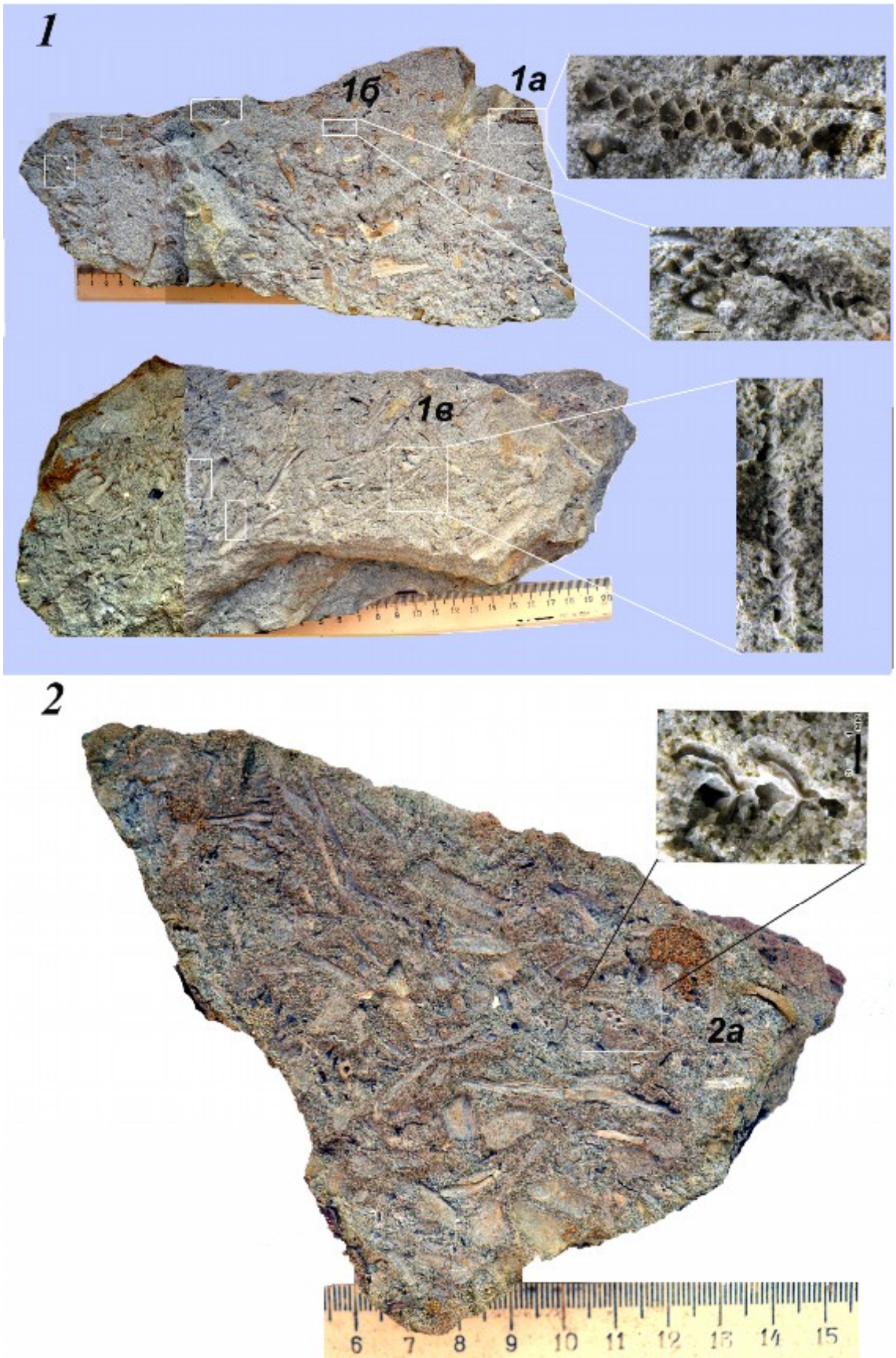


Таблица I. Фрагменты побегов кипарисовика (1а, б, в и 2а) на образцах с ископаемым растительным детритом. Номера образцов из коллекции ИЭВБ РАН – карьер Вольск – Шиханы, палеоценовый флороносный слой: *фиг. 1* - № 3636 – большой (фото двух сторон В.П. Морова) и *фиг. 2* – № 3637 – маленький треугольный, фото В.П. Морова; коллектор В.П. Моров, 1а, б, в и 2а – фото Д.В. Варенова

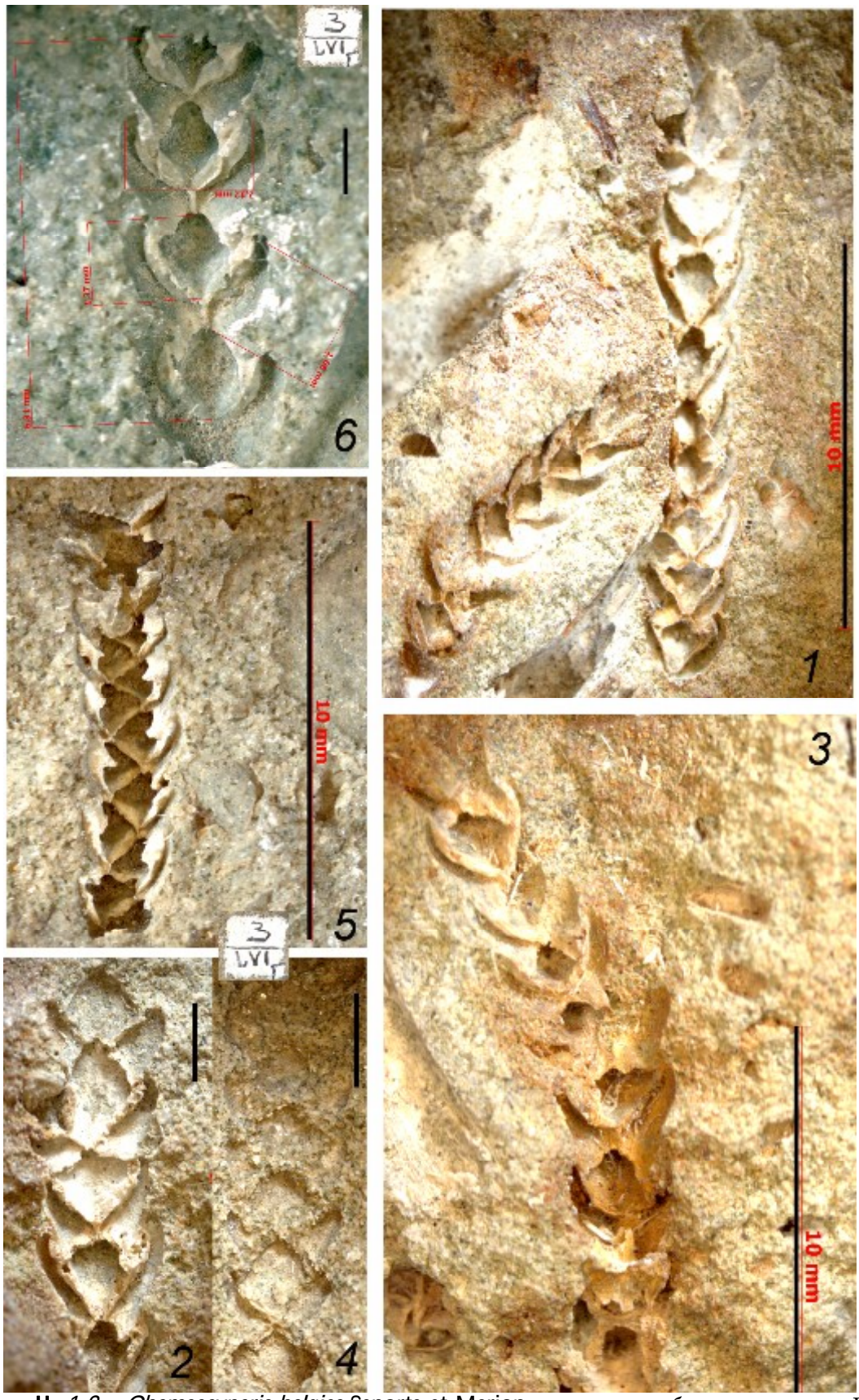


Таблица II. *1-2 – Chamaecyparis belgica* Saporta et Marion, отпечаток побега, в. палеоцен, Романколь, Ю. Урал, фото С. В. Викулина, обр. 116, колл. 1385 [БИН РАН]; Байковская, 1984: 21, табл. I, фиг. 3, 3а; *3 – C. belgica,* то же, фото С.В. Викулина, обр. 117, колл. 1385 [БИН РАН]; Байковская, 1984: 21, табл. I, фиг. 4, 4а; *4-6 – C. belgica,* палеоцен, окрестности ж.д. ст. Привольская, г. Вольск, Саратовская обл., обр. 3, колл. 56 [БИН РАН]; Краснов 1910, Начатк. третичн. фл. юга России: 33, фото в тексте. Масштабн. линейка – *1, 3, 5* –10 мм; *2, 4, 6* – 2 мм

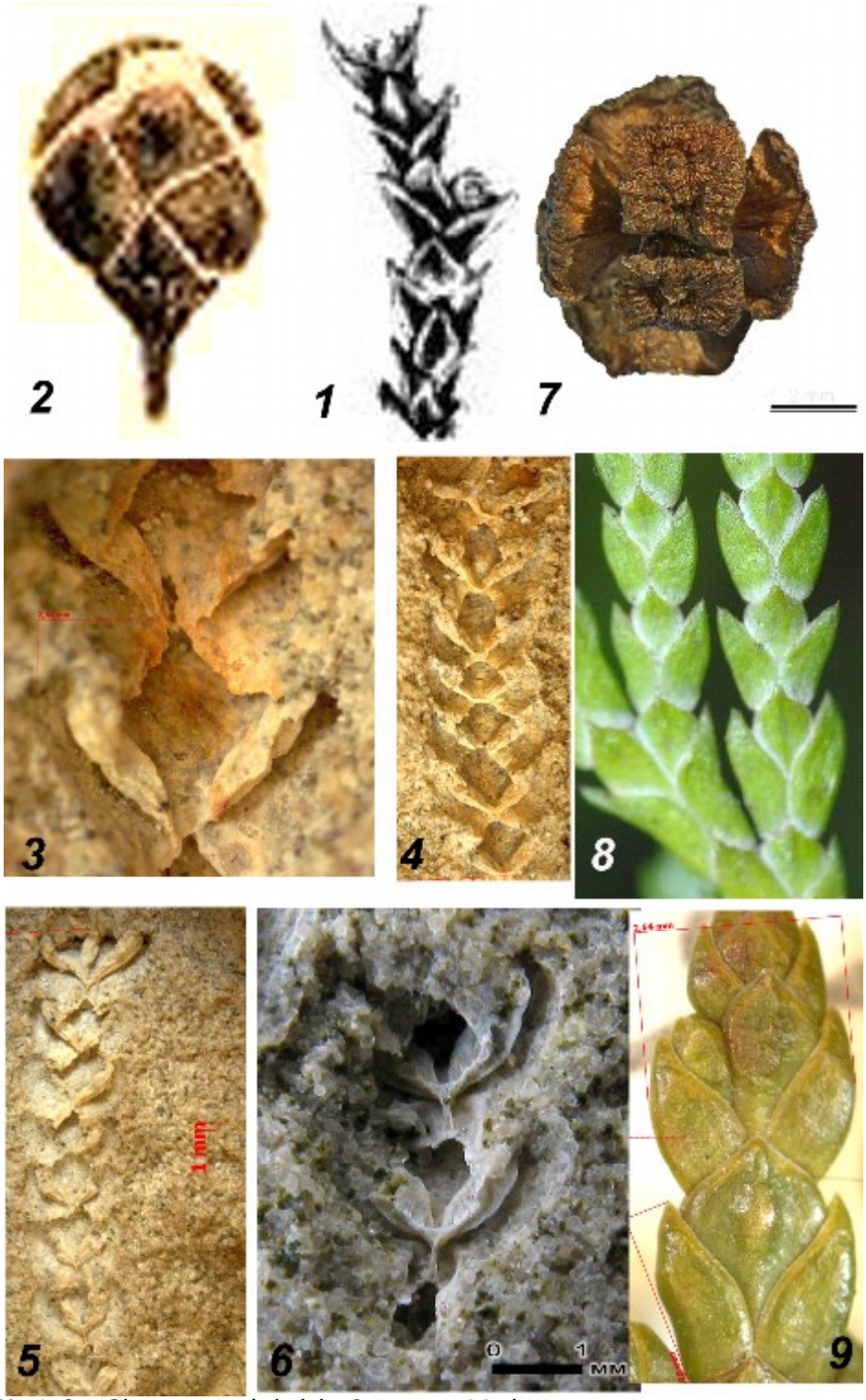


Таблица III. *1, 2 – Chamaecyparis belgica* Saporta et Marion, отпечаток побега и шишка, Heers Formation, ср.-в. палеоцен, Gelinden, восточная Бельгия, *1* – тип, отпечаток побега: Saporta et Marion 1873: 31, tab. 1, fig. 3; *2* – шишка: ibid. 1878: 21, tab. 1, fig. 9; *3-5 – C. belgica*, отпечатки побегов, палеоцен, Саратовская область, Вольск – Шиханы, карьер, палеоценовый флороносный слой в подошве карьера, коллектор С.В. Сергеев; *6 – C. belgica*, палеоцен, Саратовская область, Шиханы, фрагмент побега (два сегмента) на обр. № 3637 из коллекции ИЭВБ РАН, фото Д.В. Варенова, масштабн. линейка – 1 мм; *7 – C. formosensis* Matsum., шишка, эндемик влажных горных лесов о. Тайвань; *8 – C. lawsoniana*, побеги, Калифорния, Орегон, в долинах горных рек; *9 – Thuja occidentalis*, побеги, восток Сев. Америки

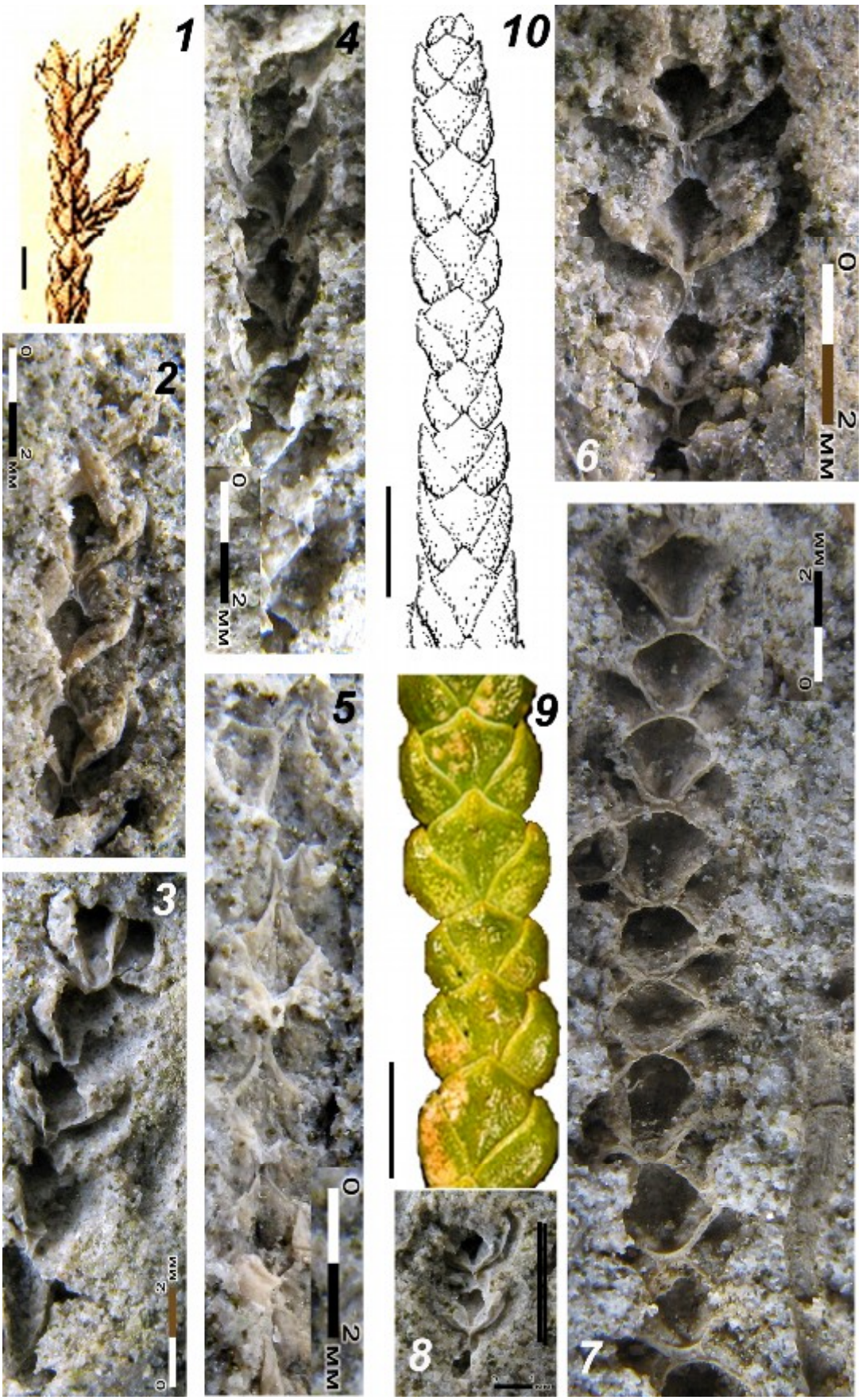
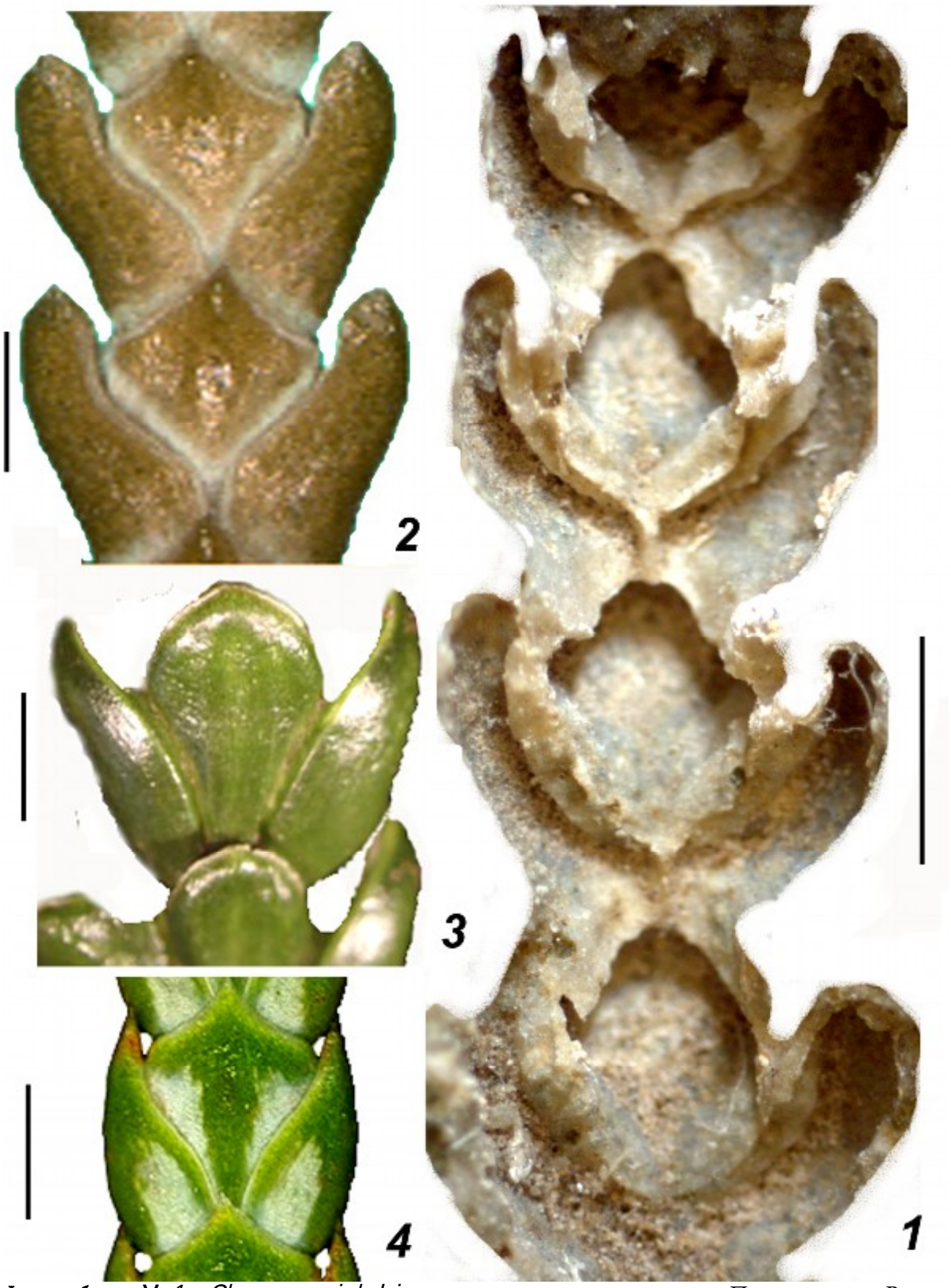


Таблица IV. *1 – Chamaecyparis belgica* Saporta et Marion, 1878: 21, tab. 1, fig. 6 – отпечаток побега; *2-8 – C. belgica,* палеоцен, Саратовская обл., Шиханы, фрагменты побегов (от 2-х до 12 сегментов) на обр. № № 3636, 3637 из колл. ИЭВБ РАН, фото Д.В. Варенова, масштабн. линейка (*1-8*) – 2 мм



Фототаблица V. *1 – Chamaecyparis belgica,* палеоцен, окрестности ж.д. ст. Привольская, г. Вольск, Саратовская обл., обр. 3, колл. 56 [БИН РАН]; Краснов 1910, Начатк. третичн. фл. юга России: 33, фото в тексте; фото С.В. Викулина; *2 – C. formosana,* сегмент вегетативного побега, эндемик влажных горных лесов о. Тайвань; *3 – Thujopsis dolabrata,* леса среднегорного пояса, о. Хонсю, Япония; *4 – Thuja plicata,* береговая полоса Тихого океана с-з Сев. Америки; масштаб. линейка (*1-4*) – 1 мм

связи и экологические особенности современных видов-аналогов подтверждают палеофлорогенетические представления акад. А.Л. Тахтаджяна (1966) о том, что Европейские флоры гелинденского экологического типа происходят из древней субтропической флоры Юго-Восточной Азии.

Благодарности

Авторы признательны Д.В. Варенову (Самарский областной историко-краеведческий музей им. П.В. Алабина), а также палеонтологу-любителю и краеведу С.В. Сергееву (г. Вольск) за предоставленные образцы и фотографии карьера в г. Шиханы Саратовской обл.

Список литературы

Александрова Г.Н. Диноцисты палеоцена Среднего и Нижнего Поволжья: стратиграфия палеообстановки: автореферат дис. ... канд. геолого-минер. наук. М., 2013, 22 с.

Архангельский А.Д. Некоторые данные о палеоценовых отложения Симбирской и Саратовской губерний. *Материалы для геологии России*, 1905, т. XXII, вып. 2, с. 385-415.

Архангельский А.Д., Доброе С.А. Геологический очерк Саратовской губернии. М.: Печатня С.П. Яковлева, 1913, 256 с.

Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н. Палеоцен и эоцен Российской части Западной Евразии. *Стратиграфия. Геологическая корреляция*, 2006, т. 14, № 1, с. 69-93.

Ахметьев М.А., Запорожец Н.И. События палеогена в Центральной Евразии, их роль в развитии флоры и растительного покрова, смещении границ фитохорий и изменениях климата. *Стратиграфия. Геологическая корреляция*, 2014, т. 22, № 3, с. 90-114.

Байковская Т.Н. Палеоценовая флора Романкульсая (Южный Урал). Л., Наука. 1984. 79 с.

Барбот де-Марни Н. Геологические наблюдения в губерниях: Симбирской, Саратовской и Тамбовской. *Горн. журн.*, 1874, т. 3, с. 172-181.

Беньямовский В. Н. Уточнение стратиграфической схемы палеоцена на юге России с учетом седиментационной цикличности и зональной детализации. *Изв. вузов. Геология и разведка*, 1995, № 4, с. 3-11.

Беньямовский В.Н. Палеогеновые меридиональные проливы Северной Евразии. *Проливы Северного полушария в мелу и палеогене*. М.: МГУ, 2007, с. 80-119.

Беньямовский В.Н. Проливы, водные массы, течения и палеобиогеографическое районирование морских бассейнов палеоцена Северо-Западной Евразии по фораминиферам. *Бюлл. МОИП, отд. Геол.*, 2003, т. 78, вып. 4, с. 56-77.

Василевская Н.Д. Эоценовая флора Бадхыза в Туркмении Сб. пам. А.Н. Криштофовича. М.; Л., 1957, с. 103-175.

Викулин С.В. Хвойное *Doliostrobus* (*Doliostrobaceae*) из палеогена Украины. *Бот. журн.*, 2014, т. 99, № 5, с. 497-511.

Викулин С.В. Основные этапы развития тетисовой раннепалеогеновой флоры Русской равнины. *Современная ботаника в России*: тр. XIII Съезда Рус. бот.

References

Akhmetiev M.A., Beniamovski V.N. Paleogene floral assemblages around epicontinental seas and straits in Northern Central Eurasia: proxies for climatic and paleogeographic evolution. *Geologica Acta*, 2009, v. 7, no. 1-2, pp. 297-309.

Akhmetyev M.A., Benyamovsky V.N. Paleocene and Eocene of the Russian part of the West Eurasia. *Stratigraphy. Geological correlation*, 2006, v. 14, no. 1, pp. 69-93. (in Russian)

Akhmetyev M.A., Zaporozhets N.I. Events of the Paleogene in Central Eurasia, their role in the development of flora and vegetation, shifting borders of phytochoria and variations of climate. *Stratigraphy. Geological correlation*, 2014, v. 22, no 3, pp. 90-114. (in Russian)

Aleksandrova G.N. Dinocysts of Paleocene of Middle and Lower Volga: stratigraphy paleo environment. Abstract of diss. Cand. Geological and Mineralogical sci. Moscow, 2013, 22 p. (in Russian)

Ali J.R. Magnetostratigraphy of the upper Paleocene and lowermost Eocene of SE England. *GFF, Geol. För.* Stockholm Förhand, 1994, vol. 116, no. 1, pp. 41-42.

Archangelsky A.D. Some data on the Paleocene deposits in the Simbirsk and Saratov provinces. *Materials for Geology of Russia*, 1905, v. XXII, no. 2, p. 385-415. (in Russian)

Archangelsky A.D., Dobroye S.A. Geological sketch of the Saratov province. Moscow, 1913, 256 pp. (in Russian)

Barbot de Marni N. Geological observations in the provinces: Simbirsk, Saratov and Tambov. *Mining journal*, 1874, v. 3, pp. 172-181. (in Russian)

Baykovskaya T.N. Paleocene flora of Romankulsay (Southern Ural). Leningrad: Nauka, 1984, 79 p. (in Russian)

Benyamovsky V.N. Paleogene meridional straits of Northern Eurasia. *Straits of the northern hemisphere in Cretaceous and Paleogene*. Moscow: Moscow State Univercity, 2007, pp. 80-119. (in Russian)

Benyamovsky V.N. Refinement of Stratigraphic schemes of Paleocene in southern Russia, taking into account the Sedimentary Cyclicity and zonal detailization. News of universities. Geology and exploration, 1995, no. 4, pp. 3-11. (in Russian)

Benyamovsky V.N. Straits, water masses, currents and paleobiogeografic zoning of Paleocene sea basins of North-Western Eurasia using foraminifera. *Bulletin of Moscow society of naturalists, geology series,* 2003, vol.

об-ва и конф. "Научные основы охраны ... Волжского бассейна". Тольятти, 2013, т. 1, с. 254-256.

Викулин С.В. Палеогеновые флоры Восточно-Европейской равнины: этапы развития, палеогеография, климат и таксономический состав. *Тезисы VII Чтений пам. А.Н. Криштофовича.* СПб., 2010, с. 8.

Викулин С.В. Смена доминантных групп палеогеновых хвойных как биостратиграфический маркер перехода от эоцена к олигоцену на Русской равнине. *Темпы эволюции органического мира и биостратиграфия.* Материалы LVII сессии Палеонтол. Об-ва при РАН. СПб., 2011, с. 35-36.

Викулин С.В. Хвойное *Doliostrobus* (*Doliostrobaceae*) – ключевой элемент палеогеновых флор окрестностей Северного Перитетиса. *Стратиграфия осадочных образований верхнего протерозоя и фанерозоя.* Материалы Международ. науч. конф. Киев, 2013, с. 33-35.

Викулин С.В., Апчарч Г.Р., Лепаж Б.А., Каратыгин И.В. Новые находки арктических хвойных из раннего кайнозоя Северной Америки. *Бот. журн.*, 2010, т. 95, № 7, с. 897-910.

Геология СССР. Т. 21. Западный Казахстан. Геологическое описание (ч. 1, кн. 1). Под ред. А.В. Сидоренко. М.: Недра, 1970. 880 с.

Геология СССР. Т. 46. Ростовская, Волгоградская, Астраханская области и Калмыцкая АССР. Ч. 1. Геологическое описание. М.: Недра, 1969, 666 с.

Жилин С.Г. О разнообразии казахстанских флор в конце позднего эоцена. *Современные проблемы палеофлористики, палеофитогеографии и фитостратиграфии.* Тр. международ. палеобот. конф. Вып. 1. М.: ГЕОС, 2005, с. 97-101.

Краснов А.Н. Начатки третичной флоры юга России. Харьков: Печатник, 1910, 107 с.

Криштофович А.Н. Развитие ботанико-географических областей северного полушария с начала третичного периода. *Вопр. геологии Азии.* Т. 2. Под ред. Н.С. Шацкого. М.: Изд-во АН СССР, 1955, с. 824-844.

Легенда Нижневолжской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200000 / Сост. С.И. Застрожнов, А.С. Застрожнов. Изд. 2-е. Волгоград: ВГРЭ, 1998.

Легенда Средневолжской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200000 / Сост. Е.Л. Писанникова, Е. Чумаков. Изд. 2-е. Нижний Новгород, 1999.

Леонов Г.П. Основные вопросы региональной стратиграфии палеогеновых отложений Русской плиты. М.: Изд-во МГУ, 1961, 552 с.

Леонов Г.П. Палеогеновая система. Геология СССР. Т. XI. Поволжье и Прикамье. М.: Недра, 1967, с. 579-603.

Леонов Г.П. Палеогеновые отложения Сталинградского Поволжья и их соотношения с соответствующими образованиями бассейнов рек Дона и Днепра. Бюлл. МОИП, отд. геол., 1936, т. XIV (4), с. 287-321.

78, issue 4, pp. 56-77. (in Russian)

Brikiatis, Leonidas. The De Geer, Thulean and Beringia routes: key concepts for understanding early Cenozoic biogeography. *Journ. of Biogeography*, 2014, v. 4, no. 6, pp. 1036-1054.

Chumacker-Lambry J. and Chateauneuf J. Dinoflagellés et acritarches des marnes heersiennes de gelinden (base du landénien, Paléocéne, Belgique). *Rev. Palaeob. Palynol.*, 1976, v. 21, no. 4, pp. 267-294.

Description of the Lower Volga series of Pages of the State Geological Map of the Russian Federation, scale 1 : 200000. Volgograd, 1998. (in Russian)

Description of the Middle Volga series of Pages of the State Geological Map of the Russian Federation, scale 1 : 200000. Nizhnij Novgorod, 1999. (in Russian)

Farjon A. A monograph of *Cupressaceae* and *Sciadopitys*. Kew, Richmond, UK, 2005, 643 p.

Geology of the USSR. V. 21. Western Kazakhstan. Geological description (issue 1, book 1). Ed. by A.V. Sidorenko. Moscow: Nedra publishes, 1970, 880 p. (in Russian)

Geology of the USSR. V. 46. Rostov, Volgograd, Astrakhan Provinces and Kalmyk ASSR. Issue 1. Geological description. Moscow: Nedra publishes, 1969, 666 p. (in Russian)

Geyter G. De, Man E. De, Herman J., Jacobs P., T. Moorkens, E. Steurbaut and N. Vandenberghe. Disused Paleogene regional stages from Belgium: Montian, Heersian, Landenian, Paniselian, Bruxellian, Laekenian, Ledian, Wemmelian and Tongrian. *Geologica Belgica*, 2006, v. 9, no. 1-2, pp. 203-213.

Krasnov A.N. The Basics of the Tertiary Flora of the Southern Russia. Khar'kov, 1910, 107 p. (in Russian)

Kryshtofovich A.N. Development of the Botanical-Geographical regions of the Norhtern Hemisphere since the Tertiary. *Problems of the Geology of Asia.* V. 2. Ed. by N.S. Schatskiy. Moscow, 1995, pp. 824-844. (in Russian)

Leonov G.P. Paleogene depositions of the Volgograd Volga region and their relationships with the respective bodies of the river basins of Don and Dnieper. *Bulletin of Moscow society of naturalists, geology series,* 1936, v. 14, no. 4, pp. 287-320. (in Russian)

Leonov G.P. Paleogene system. Geology of the USSR. V. XI. Volga area and Kaspiy area neighborhoods. Moscow: Nedra, 1967, pp. 579-603. (in Russian)

Leonov G.P. The main issues on the regional stratigraphy of the Paleogene deposits of the Russian Plate. Moscow: Moscow State University, 1961, 552 p. (in Russian)

Li H.L. Woody Flora of Taiwan. Univ. Penn. Morris Arboretum, 1963, 974 p.

Liu Y.S., Mohr, B.A.R. and Basinger J.F. Historical biogeography of the genus *Chamaecyparis* (Cupressaceae, Coniferales) based on its fossil record. *Palaeodiversity and Palaeoenvironments*, 2009, v. 89, pp. 203-209.

Mai D.H. Palaeofloristic changes in Europe and the confirmation of the Arctotertiary-Palaeotropical geofloral

Макулбеков Н.М. Палеогеновые флоры Западного Казахстана и Нижнего Поволжья. Алма-Ата, 1977, 144 с.

Павлов А.П. О третичных отложениях Симбирской и Саратовской губерний. *Bull. Soc. Imp. Natur de Moscou* (протоколы), 1896, с. 87-92.

Павлов А.П. О третичных отложениях Симбирской и Саратовской губерний. *Тр. Санкт-Петербург. об-ва естествоисп.*, 1897, т. 28, вып. 1, с. 126-127.

Тахтаджян А.Л. Основные фитохории позднего мела и палеоцена на территории СССР и сопредельных стран. *Бот. журн.*, 1966, т. 51, № 9, с. 1217-1230.

Akhmetiev M.A., Beniamovski V.N. Paleogene floral assemblages around epicontinental seas and straits in Northern Central Eurasia: proxies for climatic and paleogeographic evolution. *Geologica Acta*, 2009, v. 7, no. 1-2, pp. 297-309.

Ali J.R. Magnetostratigraphy of the upper Paleocene and lowermost Eocene of SE England. *GFF, Geol. För.* Stockholm Förhand, 1994, vol. 116, no. 1, pp. 41-42.

Brikiatis, Leonidas. The De Geer, Thulean and Beringia routes: key concepts for understanding early Cenozoic biogeography. *Journ. of Biogeography*, 2014, v. 4, no. 6, pp. 1036-1054.

Chumacker-Lambry J. and Chateauneuf J. Dinoflagellés et acritarches des marnes heersiennes de gelinden (base du landénien, Paléocéne, Belgique). *Rev. Palaeob. Palynol.*, 1976, v. 21, no. 4, pp. 267-294.

Farjon A. A monograph of *Cupressaceae* and *Sciadopitys*. Kew, Richmond, UK, 2005, 643 p.

Geyter G. De, Man E. De, Herman J., Jacobs P., T. Moorkens, E. Steurbaut and N. Vandenberghe. Disused Paleogene regional stages from Belgium: Montian, Heersian, Landenian, Paniselian, Bruxellian, Laekenian, Ledian, Wemmelian and Tongrian. *Geologica Belgica*, 2006, v. 9, no. 1-2, pp. 203-213.

Li H.L. Woody Flora of Taiwan. Univ. Penn. Morris Arboretum, 1963, 974 p.

Liu Y.S., Mohr, B.A.R. and Basinger J.F. Historical biogeography of the genus *Chamaecyparis* (Cupressaceae, Coniferales) based on its fossil record. *Palaeodiversity and Palaeoenvironments*, 2009, v. 89, pp. 203-209.

Mai D.H. Palaeofloristic changes in Europe and the confirmation of the Arctotertiary-Palaeotropical geofloral concept. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 1991, v. 68, no. 1/2, pp. 29-36.

Mai D.H. Tertiäire Vegetationsgeschichte Europas: Methoden und Ergebnisse, 1995, 691 p.

Saporta G. de, *Marion A.F.* Essai sur l'état de la végétation à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden. *Mémoire Couronné et des Savants étrangers publié par l'Académie royale de Belgique*, Bruxelles, 1873, v. 37, pp. 1–94, 12 pl.

Saporta G. de, Marion A.F. Révision de la flore heersienne de Gelinden d'après une collection appartenant au Comte G. De Looz. *Mémoire Couronné et des Savants étrangers publié par l'Académie royale de Belgique*, Bruxelles. 1877, v. 41, pp. 1-112, 14 pl.

concept. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 1991, v. 68, no. 1/2, pp. 29-36.

Mai D.H. Tertiäire Vegetationsgeschichte Europas: Methoden und Ergebnisse, 1995, 691 p.

Makulbekov N.M. Paleogene Floras of the Western Kazakhstan and the Lower Volga area. Alma-Ata, 144 p. (in Russian)

Pavlov A.P. On the Tertiary deposits of Simbirsk and Saratov Provinces. *Bulletin of Society Imperial of Nature de Moscou* (transactions), 1896, pp. 87-92. (in Russian)

Pavlov A.P. On the Tertiary deposits of Simbirskaya and Saratovskaya Provinces. *Proceedings of the Saint Petersburg Society of the Naturalists*, 1897, v. 28, no. 1, pp. 126-127. (in Russian)

Saporta G. de, *Marion A.F.* Essai sur l'état de la végétation à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden. *Mémoire Couronné et des Savants étrangers publié par l'Académie royale de Belgique*, Bruxelles, 1873, v. 37, pp. 1–94, 12 pl.

Saporta G. de, Marion A.F. Révision de la flore heersienne de Gelinden d'après une collection appartenant au Comte G. De Looz. *Mémoire Couronné et des Savants étrangers publié par l'Académie royale de Belgique*, Bruxelles. 1877, v. 41, pp. 1-112, 14 pl.

Schulz C., Knopf P., and Stützel T. Identification key to the Cypress family (*Cupressaceae*). *Feddes Repertorium*, 2005, v. 116, no. 1-2, pp. 96-146.

Schumacher-Lambry J. Palynologie du Landénien inférieur (Paléocène) à Gelinden – Overbroek/Belgique: relations entre les microfossiles et le sédiment. Lab. Paléobot. Palynol. éd., Univ. Liège, 1978, pp. 1-157.

Steurbaut E. High-resolution holostratigraphy of Middle Paleocene to Early Eocene strata in Belgium and adjacent areas. *Palaeontographica A*, 1998, v. 247, pp. 91-156.

Steurbaut E., Magioncalda R., Dupuis C., Van Simaeys S., Roche E. and Roche M. Palynology, paleoenvironments and organic carbon isotope evolution in lagoonal Paleocene/ Eocene boundary settings in North Belgium. In: Wing S.L., Gingerich P.D., Schmitz B. and Thomas E. (eds.). Causes and consequences of Globally Warm Climates in the Early Paleogene. *Geol. Soc. Amer. Spec. Paper*, 2003, v. 369, pp. 291-317.

Steurbaut E., Nolf D. Revision of Ypresian stratigraphy of Belgium and north western France. *Contributions to Tertiary and Quaternary Geology*, 1986, v. 23, no. 4, pp. 115-172.

Stockmans F. Initiation à la Paléobotanique stratigraphique de la Belgique: guide de la salle des végétaux fossiles. Inst. Scienc. Naturel. Belg., Bruxelles. 1960, 222 p.

Stockmans F. Posidonia perforata Saporta et Marion des Marnes de Gelinden. *Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, Bruxelles, 1932a, v. 8, no. 27, pp. 1-9.

Stockmans F. Sur les épidermes de dicotylédonées (*Dewalquea gelindenensis* Saporta et Marion et *Litsea elatinervis* Saporta et Marion) des Marnes de

Schulz C., Knopf P., and Stützel T. Identification key to the Cypress family (*Cupressaceae*). *Feddes Repertorium*, 2005, v. 116, no. 1-2, pp. 96-146.

Schumacher-Lambry J. Palynologie du Landénien inférieur (Paléocène) à Gelinden – Overbroek/Belgique: relations entre les microfossiles et le sédiment. Lab. Paléobot. Palynol. éd., Univ. Liège, 1978, pp. 1-157.

Steurbaut E. High-resolution holostratigraphy of Middle Paleocene to Early Eocene strata in Belgium and adjacent areas. *Palaeontographica A*, 1998, v. 247, pp. 91-156.

Steurbaut E., Magioncalda R., Dupuis C., Van Simaeys S., Roche E. and Roche M. Palynology, paleoenvironments and organic carbon isotope evolution in lagoonal Paleocene/ Eocene boundary settings in North Belgium. In: Wing S.L., Gingerich P.D., Schmitz B. and Thomas E. (eds.). Causes and consequences of Globally Warm Climates in the Early Paleogene. *Geol. Soc. Amer. Spec. Paper*, 2003, v. 369, pp. 291-317.

Steurbaut E., Nolf D. Revision of Ypresian stratigraphy of Belgium and north western France. *Contributions to Tertiary and Quaternary Geology*, 1986, v. 23, no. 4, pp. 115-172.

Stockmans F. Initiation à la Paléobotanique stratigraphique de la Belgique: guide de la salle des végétaux fossiles. Inst. Scienc. Naturel. Belg., Bruxelles. 1960, 222 p.

Stockmans F. Posidonia perforata Saporta et Marion des Marnes de Gelinden. *Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, Bruxelles, 1932a, v. 8, no. 27, pp. 1-9.

Stockmans F. Sur les épidermes de dicotylédonées (*Dewalquea gelindenensis* Saporta et Marion et *Litsea elatinervis* Saporta et Marion) des Marnes de Gelinden (Paléocène). *Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, Bruxelles, 1932b, v. 8, no. 9, pp. 1-10.

Gelinden (Paléocène). *Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, Bruxelles, 1932b, v. 8, no. 9, pp. 1-10.

Takhtajan A.L. The main Floristic Regions of the Late Cretaceous and Paleocene on the area of the USSR and adjoining countries. *Botanical Journ.*, 1966, v. 51, no. 9, pp. 1217-1230. (in Russian)

Vasilevskaya N.D. Eocene flora of Badkhyz in Turkmenistan. *Memory coll. after A.N. Krishtofovich*. Moscow; Leningrad, 1957, pp. 103-175. (in Russian)

Vikulin S.V. Change of the dominant groups of the Paleocene coniferous as biostratigrafic marker of the transition from the Eocene to the Oligocene on the Russian plain. *Evolutionary rate of the organic world and biostratigraphy*. Materials of LVII session Paleontol. Society at RAS. St.Peterburg, 2011, pp. 35-36. (in Russian)

Vikulin S.V. Conifer *Doliostrobus* (Doliostrobaceae) as a key element of the Paleogene floras in area of Northern Peritetis. *Stratigraphy of the sedimentary formations of the upper Proterozoic and Fanerozoic*. Materials of International Sci. Conf. Kiev, 2013, pp. 33-35. (in Russian)

Vikulin S.V. Conifer *Doliostrobus* (Doliostrobaceae) from Paleogene of Ukraina. *Botanical Journ*. 2014, v. 99, no. 5, pp. 497-511. (in Russian)

Vikulin S.V. Main stages of the Development of Early Paleogene Tethys Flora of the Russian Plain. *Modern Botany in Russia*: Proceedings of XIII Conference of the Russian Botanical Society and the Conference "Scientific basics of Protection and sustainable use of plant cover of the Volga basin". Toglyatti, 2013, v. 1, pp. 254-256. (in Russian)

Vikulin S.V. Paleogene floras of the East European Plain: development stages, paleogeography, climate and taxonomic structure. Abstracts of VII Readings in memory of A.N. Krishtofovich.. St.Peterburg, 2010, p. 8. (in Russian)

Vikulin S.V., Apcharch G.R., Lepazh B.A., Karatygin I.V. New finds of Arctic coniferous in the early Cenozoic of North America. *Botanical Journ.*, 2010, v. 95, no. 7, pp. 897-910. (in Russian)

Zhilin S.G. On the Diversity of Kazakhstan floras in the end of the Late Eocene. *Modern problems of paleofloristics, paleophytogeography and phytostratigraphy.* Proceedings of international paleobotanic Conf. V. 1. Moscow: GEOS, 2005, pp 97-101. (in Russian)

Chamaecyparis belgica – A CONIFER FROM THE PALEOCENE OF THE VOLGA – SOUTH URAL REGION (GELINDEN PALEOFLORISTIC PROVINCE)

Vikulin Sergei Vasilyevich
Cand. Biol. sci., senior researcher; Department of Paleobotany, V.L. Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences; 2, Professor Popov street, Saint Petersburg, 197376, Russia; SVikulin@binran.ru

Morov Vladimir Pavlovich
Scientist researcher of Ecological Museum of the Institute of ecology of the Volga river basin of Russian Academy of Sciences; 10, Komzina street, Togliatti, 445003, Russia; moroff@mail.ru

Key words
Paleocene
North Peri-Tethys
Cupressaceae
Chamaecyparis
shoots

Abstract. The samples with imprints of conifers – *Chamaecyparis belgica* Saporta et Marion 1873 (element of the 'Gelinden flora' of Belgium) from Paleocene of the Volga region (Volsk, Shikhany, the upper reaches of the river Sviyaga, Ulyanovsk–Saratov downwarping) and the southern Urals (Romankol) were investigated on new collections from the Volga region and on the classical paleobotanical collections of the early and mid 20th century, stored in the Botanical Institute of RAS.
Received for publication 19.05.2014