

О ревизии исторических коллекций объемных моделей фораминифер из Палеонтологического музея Санкт-Петербургского государственного университета

И. Ю. Бугрова

Санкт-Петербургский государственный университет,
Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Для цитирования: Бугрова, И. Ю. (2023). О ревизии исторических коллекций объемных моделей фораминифер из Палеонтологического музея Санкт-Петербургского государственного университета. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле*, 68 (2), 293–310. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2023.205>

Автором статьи исследованы две коллекции гипсовых моделей фораминифер из Палеонтологического музея СПбГУ. Первая из них (№ ПЛ ОФ 721) представлена 95 экземплярами. Время ее приобретения и авторство не были известны, часть моделей хранилась без этикеток, каталог и записи о ее поступлении отсутствовали. Коллекция не использовалась в учебных или экспозиционных целях. Создателем оригинала коллекции оказался академик Алсид д'Орбиньи, в 1826 г. впервые описавший фораминифер как самостоятельную группу животных в монографии «Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes». Изготовленные им же 100 гипсовых моделей фораминифер являлись иллюстрацией к разработанной систематике новой группы. Оригинальная коллекция д'Орбиньи хранится в Национальном музее естественной истории в Париже, а ее копии приобретались музеями и университетами разных стран. Копия коллекции д'Орбиньи Палеонтологического музея СПбГУ, вероятно, была изготовлена немецкой торговой фирмой Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Kontor и приобретена Императорским Санкт-Петербургским университетом для Геологического кабинета (музея), создаваемого с 1870 г. профессором А. А. Иностранцевым. По литературным источникам восстановлена история проводимых ревизий коллекции д'Орбиньи 1826 г., что позволило исправить ошибки в этикетках музея, а также установить первоначальные видовые названия копий моделей и привести их в соответствие с принятой сейчас систематикой фораминифер. Вторая коллекция (№ ПЛ ОФ 75) представлена лишь 15 экземплярами, это часть коллекции из 100 моделей, изготовленной фирмой В. Фрича (Václav Frič) для иллюстрации системы фораминифер, австрийского палеонтолога А. фон Ройсса (August von Reuss). Она была приобретена для Геологического кабинета Высших женских (Бестужевских) курсов и впоследствии поступила на кафедру палеонтологии, созданную в Петроградском университете в 1919 г. В результате проведенной ревизии установлена видовая принадлежность изображенных в моделях видов в соответствии с современной системой фораминифер.

Ключевые слова: микропалеонтология, фораминиферы, история коллекций, объемные модели палеонтологических объектов, Алсид д'Орбиньи, Август фон Ройсс, торговая фирма Вацлава Фрича.

1. Введение

В XXI в. трехмерная графика, или 3D-моделирование, становится обычной практикой показа разнообразных природных объектов в музеях и учебных заведениях. Однако необходимость объемного представления предметов, особенно малодоступных или мелкомерных, существовала и раньше. С начала XIX в. эта задача решалась путем изготовления копий (реплик), а также масштабных моделей из гипса, воска, бумаги (папье-маше), дерева, смолы, стекла и пр., а в XX в. — из синтетических материалов.

Создавалось большое число моделей палеонтологических объектов в качестве учебных пособий, на которых можно было продемонстрировать морфологию организмов, схемы их классификации и развитие взглядов на их систематику (Altier, 2020).

Фораминиферы стали одним из предметов моделирования, увеличенные модели этих микроорганизмов стали экспонатами многих естественнонаучных музеев мира. Интерес к этой группе фауны связан не только с их размерами и чрезвычайно разнообразной морфологией раковин, но и с важным стратиграфическим значением, особенно с применением бурения при поисках углеводородов на закрытых территориях. Последнее требовало подготовки кадров микропалеонтологов, для чего использовались различные средства, в том числе и объемные модели палеонтологических объектов (Miller, 2002; 2013; и др.).

Пионером объемного моделирования фораминифер был выдающийся французский естествоиспытатель, академик А. Д. д'Орбиньи, создавший большую коллекцию моделей в качестве иллюстрации к впервые разработанной им систематике данной группы организмов (d'Orbigny, 1826). Этот способ изображения фораминифер в дальнейшем использовали и другие авторы. Истории моделирования фораминифер посвящены публикации, в которых описаны наиболее известные коллекции таких объектов (Parker et al., 1865; Heron-Allen, 1917; Miller, 2002; 2013; Vénec-Peyré, 2002; 2005; Muchagata and Mateus, 2019). Несмотря на появление новых технологий изготовления масштабных моделей микроорганизмов (например, 3D-моделирование на основе микротомографии), до сих пор продолжается успешное распространение на коммерческой основе гипсовых копий моделей фораминифер, изготовленных известными палеонтологами (Krantz Reinisches Mineralien-Kontor, 2022).

Палеонтологический музей Санкт-Петербургского государственного университета — один из естественнонаучных музеев мира, где хранятся две редкие коллекции масштабных моделей раковин фораминифер, имеющих большую историческую и научную ценность¹. Они были закуплены в конце XIX или начале XX в. вместе с другими палеонтологическими объектами для экспонирования и дидактических целей.

¹ Коллекции моделей фораминифер различных торговых фирм имеются в Казанском (Приволжском) федеральном университете (КФУ) и Томском государственном университете (ТГУ). В Зоологическом музее КФУ хранятся модели, изготовленные торговой фирмой Václav Frič (Прага), в Палеонтологическом музее им. В. А. Хахлова ТГУ — модели фирмы Bernhard Stürtz (Бонн). Отдельные экземпляры хранятся в Зоологическом музее СПбГУ, в частности 12 экземпляров из комплекта, изготовленного фирмой Вацлава Фрича (такого же, как в Палеонтологическом музее), а также три гипсовые модели размером около 25 см неизвестного производителя.

Первая коллекция (№ ПЛ ОФ 721) представляет собой набор из 95 гипсовых копий со скульптурных изображений (моделей) современных и древних фораминифер. Как было установлено в результате исследования, она была изготовлена А. Д. д'Орбиньи. Коллекция находится в помещении музея по адресу: Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

Во второй коллекции (№ ЭПЛ-75) сохранилось лишь 15 экземпляров фораминифер из 100. Это гипсовые модели фораминифер, изготовленные чешской фирмой Вацлава Фрича (Václav Frič или Wenzel Fritsch) (1839–1916). Коллекция находится в помещении музея по адресу: Санкт-Петербург, В. О., 16-я линия, 29.

Настоящая работа посвящена названным коллекциям Палеонтологического музея, прежде всего первой из перечисленных как наиболее полной, а также важной в историческом плане. Она была приобретена в 1870–1910-е годы Императорским Санкт-Петербургским университетом для Геологического кабинета (музея), который создавался профессором А. А. Иностранцевым. Со временем каталог к ней был утерян, записи о поступлении не сохранились, информация об авторе оригинальной коллекции также была утрачена. Кроме того, не было известно число приобретенных экземпляров, а соответственно, и количество утраченных предметов хранения; 12 предметов хранились без исторических этикеток; у ряда моделей отсутствовали номера или на этикетках были написаны неточные названия родов и видов. За все время хранения не проводилась ревизия экспонатов для установления позднее принятых (в сравнении с данными А. д'Орбиньи) названий изображенных фораминифер. В таком виде коллекция не могла быть представлена в экспозиции музея и не использовалась для обучения студентов.

Необходимо было установить автора оригинальной коллекции, ее первоначальный состав и местонахождение изображенных видов, найти ее описание автором, а также выяснить, проводилась ли ревизия оригинальной коллекции для установления более поздних или современных видовых названий фораминифер.

Ответы на эти вопросы были получены в ходе поиска сведений о моделях фораминифер в естественнонаучных музеях мира, из описаний таких коллекций в научной литературе, а также в результате находок изображений и описаний моделей в литературе по систематике фораминифер.

Подобные исследования второй коллекции моделей позволили установить, что ее составляют лишь 15 экземпляров из поступивших 100. На всех ее моделях сохранились этикетки торговой фирмы V. Frič in Prag и их исторические номера. Как и для предыдущей, для этой коллекции была восстановлена история ее создания и ревизии, а также определены современные названия видов представленных моделей.

Результаты проделанной работы представлены в настоящей статье.

2. История создания А. д'Орбиньи «Методических таблиц класса головоногих» и коллекции моделей фораминифер

Алсид Шарль Виктор Дессалин д'Орбиньи (1802–1857) известен своим поистине колоссальным вкладом в различные области биологии, геологии, географии, этнографии, археологии и особенно микропалеонтологии. Его заслуженно считают основателем этой науки (Heron-Allen, 1917; Vénec-Peyré, 2002; 2005; Vénec-Peyré and

Bartolini, 2013), поскольку именно д'Орбиньи принадлежит разработка первой научной классификации современных и древних микроорганизмов и прежде всего фораминифер (d'Orbigny, 1826).

Изучение фораминифер А. д'Орбиньи начал в юности, помогая в сборах, зарисовке и описании их коллекций своему отцу — морскому врачу и страстному натуралисту Шарлю-Мари Дессалину д'Орбиньи, который не только собирал их сам на атлантическом побережье Франции, но и получал образцы песков с раковинами из других регионов от своих друзей-моряков. Сборы микрофауны и последующее ее микроскопическое изучение увлекли А. д'Орбиньи и стали первыми шагами в его профессиональной карьере. В начале XIX в. микроскоп использовался в практике биологических исследований еще очень редко, поэтому большинство находимых А. д'Орбиньи видов фораминифер ранее не были известны. Его занятия естественными науками в Париже проходили под руководством знаменитых ученых Жоржа Кювье, Этьена Жофруа Сент-Илера, Александра Броньяра и др. При этом д'Орбиньи не просто описывал и изображал новые формы фораминифер, он пытался составить их научную классификацию (Vénes-Peyré, 2002; 2005).

Когда А. д'Орбиньи начал свои исследования, крупные раковины древних фораминифер (нуммулиты) были известны уже более 2500 лет, а ископаемые и современные мелкие формы открыты в основном после изобретения микроскопа Антони ван Левенгуком в XVII в. (Орлов, 1959). Примерно за сто лет работы с микроскопом было выявлено около 100 видов этих микроорганизмов, но все они ошибочно относились к многоклеточным, обычно — мелким головоногим моллюскам, реже — к брюхоногим или серпулам (Heron-Allen, 1917; Lipps, 2002). Вслед за Линнеем и другими учеными XVIII — начала XIX в. д'Орбиньи также сначала считал фораминифер группой головоногих (класс Cephalopoda) (Орлов, 1959). Так, наблюдая за живыми формами, он описывал их псевдоподии как крошечные щупальца. Но д'Орбиньи видел отличие раковин этих микроорганизмов от скелетов других головоногих в наличии «фораменов» — отверстий в перегородках, разделяющих последовательные камеры скелета. По этому признаку группу микроскопических головоногих с фораменами, названную фораминиферами (Foraminifères), д'Орбиньи (d'Orbigny, 1826) выделил в самостоятельный отряд, отделив его от макроскопических головоногих с сифонами отряда Siphonifera (Vénes-Peyré, 2005).

За семь лет углубленных исследований этой группы д'Орбиньи значительно расширил свои первоначальные знания, собрал огромную коллекцию новых форм (Parker et al., 1865) и изучил около 700 видов. Настойчивая работа с собственными коллекциями и анализ публикаций других исследователей, включавших описания некоторых форм, привели его к созданию первой системы фораминифер, основанной на «способе роста раковин» (d'Orbigny, 1826; Vénes-Peyré, 2002; 2005). В 1825 г. А. д'Орбиньи представил результаты работы во Французской академии наук, а в 1826 г. была опубликована его знаменитая монография «Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes» («Методические таблицы класса головоногих») (далее — «Методические таблицы»). Первая часть монографии была посвящена различным макроскопическим головоногим, а вторая — микроскопическим, объединенным в новый отряд Фораминиферы². В составе этого отряда д'Орбиньи выделил пять

² Любопытно отметить, что, хотя д'Орбиньи описал эту группу и впервые назвал ее Foraminifères (d'Orbigny, 1826), формально заслуга систематического использования названия

семейств по расположению камер (например, по одной или нескольким осям, по спирали и т. д.), 52 рода (44 новых) и 544 вида, из которых 335 были новые (Vénes-Peyré, 2002; 2005). Система объединяла как современные виды, так и древние, также изученные ее автором.

Вместе с текстом монографии д'Орбиньи (d'Orbigny, 1826) представил 73 таблицы с великолепными изображениями изученных форм (рисунками, в том числе цветными). Им были полностью оформлены 45 таблиц, но при жизни автора напечатаны лишь восемь. Остальные опубликованы и описаны только в 2005 г. микропалеонтологом Марией Терезой Венек-Пейре, исследователем коллекций и архивов А. д'Орбиньи, которые хранятся в Париже в Национальном музее естественной истории (Muséum national d'Histoire naturelle) (MNHN). Публикация Венек-Пейре сопровождалась ревизией всех изображенных в таблицах видов (Vénes-Peyré, 2005; Lipps, 2006).

Наряду с рисунками для иллюстрации системы фораминифер и с целью ее распространения А. д'Орбиньи с огромным мастерством изготовил 100 трехмерных скульптурных изображений (моделей) раковин с увеличением в 40–200 раз (Parker et al., 1865; Heron-Allen, 1917; Vénes-Peyré, 2002; 2005; Miller, 2002; 2013). Для их изготовления были выбраны характерные виды из каждого рода и подрода как ныне живущих, так и древних фораминифер. Современные виды (а их около половины) происходят из Средиземного и Красного морей, из Атлантики у западного побережья Франции, Антильских островов и Мадагаскара. Древние — отобраны в основном из палеогеновых и неогеновых отложений («третичная система») Парижского бассейна и окрестностей г. Сиены в Италии, один вид описан из средней юры (батский ярус) Великобритании. Модели современных фораминифер окрашивались в светло-коричневый цвет, а ископаемые формы оставались белыми. На основе этих моделей А. д'Орбиньи создал матрицы (формы) для последующих отливок из гипса и тиражирования коллекции. Его наборы копий уже с 1823 г. распространялись на коммерческой основе (по подписке) заинтересованным лицам с приложением публикации, этикеток, а также образцов некоторых фораминифер (Heron-Allen, 1917). Модели не были нигде изображены их автором, но он ссылался на них в своих «Методических таблицах» (d'Orbigny, 1826; Vénes-Peyré, 2005), считая полноценными иллюстрациями к описаниям. Оригинальная коллекция из 100 гипсовых моделей, изготовленных д'Орбиньи, хранится в MNHN (Париж).

Свою работу д'Орбиньи считал предварительной, сокращенной версией задуманного им проекта (Vénes-Peyré, 2002), так как подготовка ее к печати шла с большой поспешностью. Причиной последней было приглашение д'Орбиньи в 1825 г. в экспедицию MNHN (которая продолжалась с 1826 по 1833 г.), где ему поручили исследование Южной Америки. Из-за недостатка времени для работы отсутствовали описания и изображения многих из перечисленных в «Методических таблицах» видов фораминифер, что привело впоследствии к номенклатурным проблемам — их непризнанию и многочисленным ревизиям (Heron-Allen, 1917; Vénes-Peyré, 2002; 2005). По возвращении из экспедиции д'Орбиньи продолжил занятия систематикой фораминифер, добавив к своей первоначальной коллекции огромный ма-

(Vénes-Peyré, 2005) принадлежит русскому палеонтологу Э. И. Эйхвальду (Eichwald, 1830), который латинизировал его, назвав группу Foraminiferida в соответствии с требованиями публикации названий после 1757 г.

териал, собранный в путешествии. Однако он по-прежнему относил их к головоногим, пока другой французский естествоиспытатель Феликс Дюжарден (Dujardin, 1835) не доказал со всей очевидностью, что они являются одноклеточными. Мнение Дюжардена д'Орбиньи признал убедительным, так как, по его словам, он и сам начал склоняться к такому взгляду еще в 1834 г. (Heron-Allen, 1917). В дальнейшем он описывал фораминиферы уже как класс одноклеточных организмов, в котором теперь выделял отряды, возводя в этот ранг ранее выделенные им семейства (d'Orbigny, 1849–1852).

В 1843 г. вышло второе издание каталога фораминифер д'Орбиньи в виде небольшой брошюры «Modèles des Foraminifères Vivans et Fossiles. 2nd edition» (Heron-Allen, 1917) (далее — Каталог). Книга стала библиографической редкостью, и поэтому в небольшой заметке Джозеф А. Кушман (Cushman, 1933) приводит из этой публикации список названий видов и местонахождений фораминифер, представленных в моделях. Из этого обновленного перечня видно, что д'Орбиньи провел ревизию коллекции, уточнив названия и авторство части видов, а также места их находок по сравнению с каталогом 1826 г.

Важно подчеркнуть, что, хотя система фораминифер д'Орбиньи подвергалась критике еще при жизни автора и со временем была пересмотрена, его работы по изучению этой группы одноклеточных, обширнейшие коллекции, великолепные изображения и другие материалы, хранящиеся в MNHN, положили начало всем более поздним систематическим исследованиям фораминифер (Vénec-Peyré, 2002; Vénec-Peyré and Bartolini, 2013). К числу ценнейших материалов из научного наследия д'Орбиньи относится его коллекция гипсовых моделей фораминифер, копии которой распространялись по всему миру еще при жизни автора. А. д'Орбиньи рассматривал эти объемные модели как полноценную иллюстрацию к своей монографии (d'Orbigny, 1826).

Однако новые виды, представленные только моделями, были позже признаны недействительными, поскольку они не соответствовали критериям опубликования, принятым Международными правилами зоологической номенклатуры (Règles Internationales de la Nomenclature Zoologique..., 1905) и Международным кодексом зоологической номенклатуры (Международный кодекс..., 2004). Тем не менее М. Т. Венек-Пейре (Vénec-Peyré, 2002; 2005) при рассмотрении сложных вопросов, связанных с описанием видов, изображенных в форме моделей, отмечает, что работы д'Орбиньи опубликованы до установления Международных правил зоологической номенклатуры (которые появились в 1905 г.), и это обстоятельство нельзя не учитывать, решая такие номенклатурные вопросы. Ценность «непризнанных» моделей доказана и сторонними обстоятельствами. Неправильное или небрежное хранение препаратов с фораминиферами в Музее естественной истории в Ля-Рошели, а потом и в MNHN, а также наводнение в Париже в 1910 г. привели к утрате некоторых типовых образцов из коллекции д'Орбиньи, и именно его модели помогли восполнить эту утрату (Vénec-Peyré, 2005). Как отмечает М. Т. Венек-Пейре (Vénec-Peyré, 2002), большое количество видов, установленных д'Орбиньи, остаются по-прежнему валидными. Так, 102 из них обозначены как типовые для родов в классификациях фораминифер, используемых в настоящее время (Loeblich and Tappan, 1987; и др.). Заметим также, что в современных работах при включении в синонимику видов фораминифер, выделенных д'Орбиньи, наряду с указани-

ем источника описания и изображения, обязательно указываются (при наличии) и номера его моделей, хранящихся в MNHN.

По мере развития систематики фораминифер предпринимались попытки ревизии коллекции моделей д'Орбиньи. Как уже указывалось, первая из них была проведена самим автором (d'Orbigny, 1843). Следующую ревизию провели британские исследователи W. K. Parker и T. R. Jones (Parker and Jones, 1863; Parker et al., 1865) уже после смерти А. д'Орбиньи. В их работе содержатся не только переописания видов, представленных в моделях, уточненные видовые названия, их положение в обновленной системе фораминифер и новые данные о распространении, но, что чрезвычайно ценно, даны прекрасные рисунки моделей с их первоначальной нумерацией. В дальнейшем коллекцию авторских моделей, подаренных А. д'Орбиньи Музею естественной истории в городе Ля-Рошель, изучал его сотрудник Чарльз Бассетт (Basset, 1885), который систематизировал модели на основе новых данных и впервые дал их фотоизображение. Он, кстати, отметил, сложность ревизии коллекции в связи с тем, что по мере изменения взглядов д'Орбиньи на классификацию фораминифер в поставляемых им копиях нумерация моделей менялась.

В дальнейшем модели рассматривались различными исследователями как иллюстрации к описаниям фораминифер д'Орбиньи и указывались в многочисленных работах по систематике данной группы. Результаты таких исследований приведены в World Foraminifera Database³. Большое внимание коллекции д'Орбиньи в контексте истории моделирования представителей данной группы уделяет в своих работах С. G. Miller (Miller, 2002; 2013).

Распространение копий 100 моделей фораминифер А. д'Орбиньи на коммерческой основе продолжилось и после его ухода из жизни. Так же как и многие другие копии общеизвестных палеонтологических экспонатов из естественнонаучных музеев, они стали распространяться семейной фирмой Krantz (современное название которой — Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Kontor). Год начала продажи моделей фораминифер этой фирмой не установлен, но они включены в ее онлайн каталог окаменелостей и в настоящее время (Krantz Reinisches Mineralien-Kontor, 2022).

3. Коллекция копий моделей фораминифер А. д'Орбиньи в Палеонтологическом музее СПбГУ

Коллекция моделей раковин современных и древних фораминифер представляет точную копию моделей, изготовленных А. д'Орбиньи к его «Методическим таблицам». Она состоит из 95 объемных фигур из гипса размером от 3.5 до 5 см (примеры приведены на рис. 1–3). Первоначальный цвет всех моделей был белым, поверхность покрыта тонким слоем белой краски или прозрачного лака. На каждой модели черной тушью прорисована форма устья раковины и нанесен номер образца по каталогу, который прилагался к коллекции поставщиком. На некоторых экземплярах номер плохо различим из-за последующих повреждений, а на трех из них он, по-видимому, не был нанесен при изготовлении. Важно отметить, что номера на моделях не совпадают с теми, которые присвоил им А. д'Орбиньи в перечне видов своей первоначальной коллекции (d'Orbigny, 1826; 1843). Это связано

³ Доступно на: <https://www.marinespecies.org/foraminifera/index.php>. [Дата доступа 16.03.2023].



Рис. 1. Гипсовая копия модели № 84 из коллекции д'Орбиньи — *Cristellaria costata* d'Orbigny, 1826: а, б — вид сбоку; в — вид со стороны периферического края; г — историческая этикетка с номером образца 18. Современное название — *Lenticulina costata* (Deshayes, 1832)

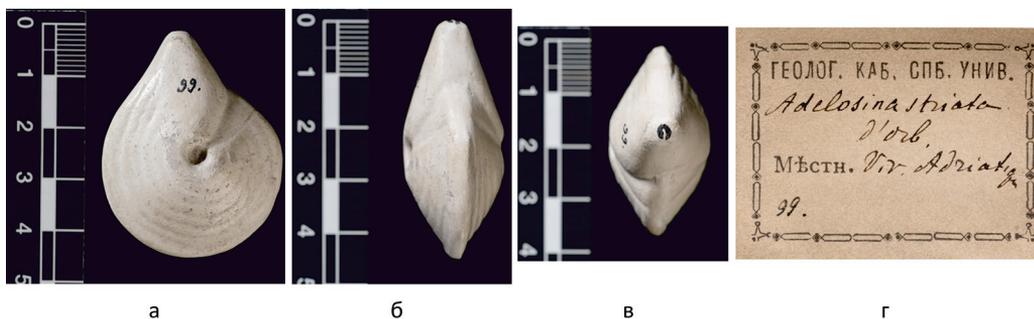


Рис. 2. Гипсовая копия модели № 18 из коллекции д'Орбиньи — *Adelosina striata* d'Orbigny, 1826: а — вид сбоку; б — вид со стороны периферического края; в — вид со стороны устья; г — историческая этикетка с номером образца 99. Современное название — *Adelosina striata* (d'Orbigny, 1826)

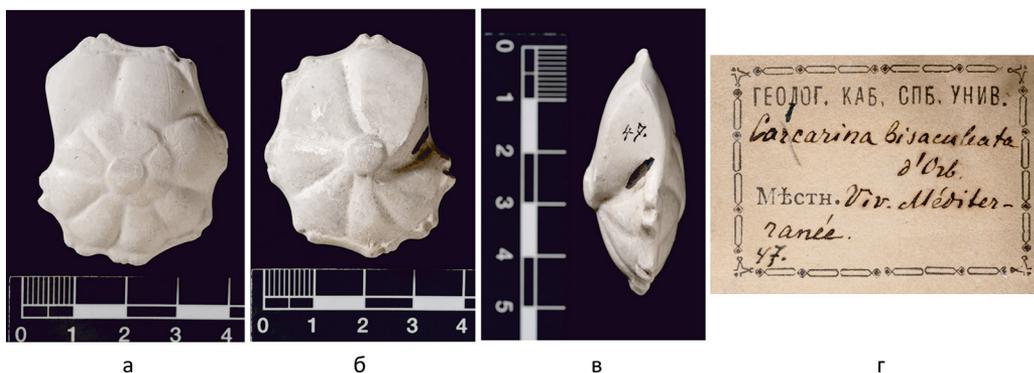


Рис. 3. Гипсовая копия модели № 15 из коллекции д'Орбиньи — *Calcarina bisaculeata* d'Orbigny, 1826:

а — вид со спинной стороны; б — вид с брюшной стороны; в — вид со стороны периферического края; г — историческая этикетка с номером образца 47. Современное название — *Rotalia bisaculeata* (Deshayes, 1828)

с использованием производителями копий более поздних классификаций фораминифер, где группировка таксонов отличается от принятой первоначально. Какая из них бралась изготовителями за основу, сейчас можно лишь предполагать, поскольку каталог к коллекции не сохранился.

Сохранность моделей можно назвать хорошей, однако из-за хранения экспонатов в открытых коробках их первоначально белая поверхность приобрела серый оттенок. Также частично нарушен гляцевый наружный слой, выступающие тонкие детали местами сглажены, поскольку коллекция использовалась на занятиях по палеонтологии.

К каждой модели приложены две этикетки одинакового содержания, но составленные в разное время, так как и форма их, и обозначение на них номеров несколько отличаются. На всех этикетках типографским способом напечатано название места хранения: «ГЕОЛ. КАБ. СПБ. УНИВ.» (т.е. Геологический кабинет Санкт-Петербургского университета) и «Местн.» (местность). Далее от руки вписаны название вида, возраст (современные или древние), местонахождение вида и коллекционный номер. Каталог, на основании которого составлялись эти этикетки, со временем был утрачен, также не сохранились каталоги образцов и коллекций XIX — начала XX в. Можно предположить, что общая нумерация учебных образцов со временем менялась, так как на одном типе этикеток (желтые) указан только номер арабскими цифрами по каталогу поставщика коллекции (например, 15), а на втором — впереди поставлена римская цифра I (т.е. I-15), обозначающая, видимо, раздел в музее. У двенадцати моделей как этикетки, так и коробки утрачены.

Почти не вызывает сомнения, что коллекция копий моделей фораминифер д'Орбиньи была изготовлена немецкой торговой фирмой Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Kontor и приобретена Университетом в конце XIX или в начале XX в. для Геологического кабинета (музея). Именно в эти годы музей активно пополнялся как монографическими палеонтологическими коллекциями (Аркадьев и др., 2016), так и учебными. Для учебных целей образцы собирались во время полевых исследований преподавателями и студентами кафедры геологии, а также покупались у иностранных фирм, торгующих минералами, горными породами и окаменелостями. Многочисленные палеонтологические образцы, а также реплики интересных палеонтологических находок, хранящихся в естественнонаучных музеях Европы, поступали главным образом из упоминавшейся фирмы Кранца. Документальные подтверждения приобретения коллекции моделей у данного поставщика отсутствуют. Однако косвенно об этом может свидетельствовать упоминание такой же коллекции в современном каталоге фирмы наряду с другими копиями и репликами, которые изготавливались и продавались ею с XIX в. (Krantz Rheinisches Mineralien-Kontor, 2022), а также наличие в музее иных образцов, закупленных в это время у Кранца с целью обучения. Кроме того, не обнаружено сведений о том, чтобы другие фирмы, торгующие минералами и окаменелостями, распространяли копию коллекции моделей фораминифер к «Методическим таблицам» д'Орбиньи.

Выше было сказано, что первоначальная систематика фораминифер д'Орбиньи (d'Orbigny, 1826) многократно пересматривалась и что первую ревизию коллекции фораминифер, послуживших оригиналами моделей, он провел уже в 1843 г., составив исправленный список таксонов для ее каталога (d'Orbigny, 1843; Cushman, 1933), где уточнил местонахождения видов. Из названий видов и местонахождений

на этикетках коллекции Палеонтологического музея следует, что именно этого перечня придерживались изготовители приобретенных копий. При сверке надписей, нанесенных от руки на этикетки, с указанным списком таксонов 1843 г. обнаружены ошибки в видовых названиях, сделанные при переписывании их из каталога (например, *Fruncatulina tuberculosa* вместо правильного *Truncatulina tuberculata*, или *Geminulina* вместо *Gemmulina* и др.).

Местонахождения видов на этикетках музея и в каталоге 1843 г. чаще всего полностью совпадают или одинаковы по смыслу. Например, «Tertiaire du calcaire grossier de Paris» (третичный грубый известняк Парижа) и «Calcaire grossier de Paris» (грубый известняк Парижа) означают обнаруженный в Парижском регионе лютетский нуммулитовый известняк, который раньше назывался «грубым известняком». Однако указание на местонахождение в «Методических таблицах» 1826 г. и Каталоге 1843 г. могут несколько отличаться, поскольку для Каталога характерна большая краткость при перечислении. Например, для вида *Rosalina beccarii* d'Orb. (модель № 74) в «Методических таблицах» д'Орбиньи указано Атлантическое побережье Европы и о-ва Мартиника, а в Каталоге — только Бискайский залив (Golfe de Gascogne).

При этом в Каталоге иногда приведены и более точные указания, чем в «Методических таблицах». Так, для вида *Dendritina arbuscula* d'Orb. в Каталоге 1843 г. указана формация ракушняков «Faluns de Dax близ города Дакс (Юго-Запад Франции)», а в «Методических таблицах» — «окрестности Бордо» (что примерно в 150 км от Дакса). Другой пример — вид *Cristellaria laevigata* d'Orb., для которого в 1826 г. указано распространение «Fossile dans le calcaire de Caen» («ископаемые в известняках Кана») (Кан — город в Нормандии), а в 1843 г. уточняется стратиграфическое положение — «Foss. Forest-Marble de Normandie» (ископаемые, формация Forest-Marble в Нормандии), так как данная формация относится к средней юре.

Иногда в исторических этикетках, отражающих каталог производителя моделей, имеется дополнительная информация, что свидетельствует о привлечении им сведений не только Каталога д'Орбиньи 1843 г. Например, для вида *Cristellaria italica* d'Orb. (модель № 19) в Каталоге дано местонахождение «Terrains subapennins» (Приаппенинские земли), а в каталоге более точное — «Tertiaire de Sienne» (Третичные отложения Сиены). Вид *Biloculina aculeata* d'Orb. (модель № 31) по Каталогу 1843 г. распространен в «Calcaire grossier de Bordeaux» (в грубых известняках Бордо), а в каталоге моделей уточняется — «Terrain tertiaire inferieur des bords de la Gironde» (нижнетретичные отложения на берегу р. Жиронды). Реже сведения о распространении видов в торговом каталоге были менее точными. Например, в этикетке для вида *Clavulina parisiensis*, d'Orb. (модель № 66) указано «Foss. Bassin parisien» (ископаемый, Парижский бассейн), тогда как в Каталоге самого д'Орбиньи приводится более точное описание — «Foss. Calcaire grossier de Paris» (ископаемый, грубый известняк Парижа).

Восстановить первоначальные названия всех моделей фораминифер в коллекции СПбГУ, а также установить современные названия видов, представленных в моделях, помогли публикации известных исследователей фораминифер (Parker et al., 1865; Basset, 1885; Heron-Allen, 1917; Cushman, 1933; Loeblich and Tappan, 1987; Cimerman and Langer, 1991; Miller, 2002; 2013; Vénec-Peyré, 2005) а также интернет-ресурс World Foraminifera Database (Hayward et al., 2022).

В таблице (приложение 1.1⁴) приведены результаты работы, проведенной автором: перечислены все музейные копии моделей с их первоначальными названиями и оригинальными номерами по д'Орбиньи (1826, 1843), даны старые и новые коллекционные номера Палеонтологического музея СПбГУ, указаны местонахождения видов, а также представлены наименования видов в соответствии с изменившейся систематикой фораминифер (Hayward et al., 2022).

Таблица включает примечания, которые содержат указания на неточности и ошибки в исторических этикетках к коллекции; отметки об утраченных образцах и современные данные об их систематике на случай их обнаружения. Все перечисленные сведения о коллекции могут быть внесены в комплексную автоматизированную музейную информационную систему КАМИС, а также использованы для составления новых этикеток к копиям моделей в Палеонтологическом музее СПбГУ.

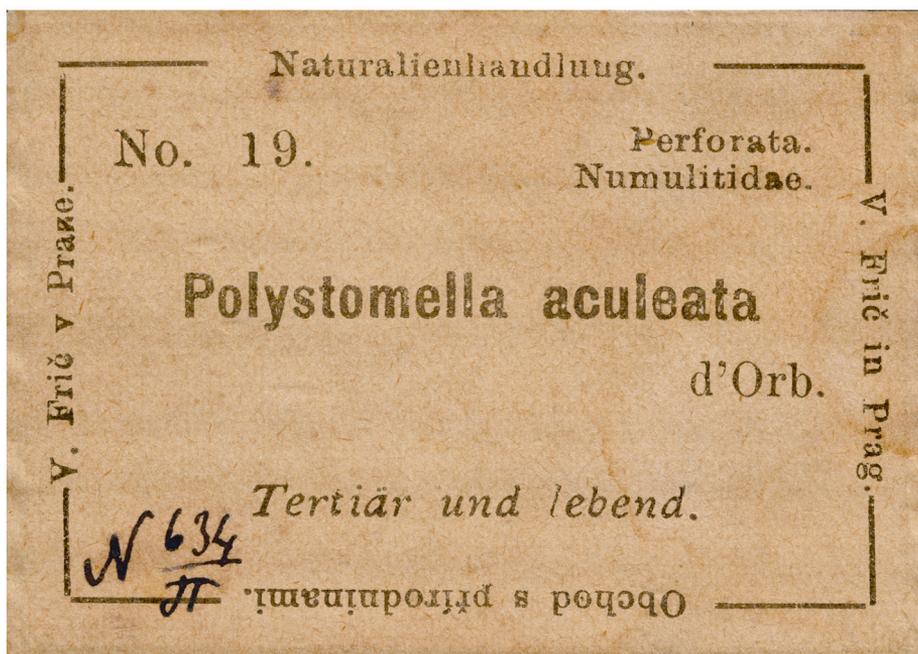
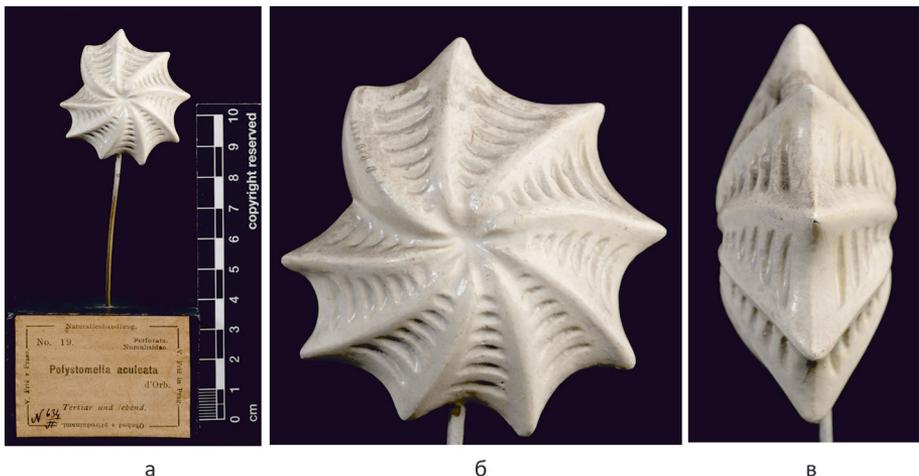
Благодаря выполненному уточнению сведений коллекция копий моделей фораминифер А. д'Орбиньи займет достойное место в экспозиции Палеонтологического музея СПбГУ. Появляется возможность не только познакомить посетителей (в том числе студентов СПбГУ) с микроскопическими раковинами этой интереснейшей группы фауны, их графическими и фотографическими изображениями, но и продемонстрировать огромное морфологическое разнообразие фораминифер на объемных моделях.

Помощь в более близком знакомстве с коллекцией может оказать учебно-методическое пособие «Микропалеонтология. Фораминиферы и инфузории мезозоя и кайнозоя» (Бугрова и Бугрова, 2011). В нем подробно рассмотрены вопросы морфологии, современной терминологии элементов скелета, приведены методические приемы сбора, обработки и изучения фораминифер мезозоя — кайнозоя, описано развитие взглядов на их систематику, а также показано их важное значение для стратиграфии и палеогеографии. Современный взгляд на систематику фораминифер с биологической точки зрения изложен в крупной монографии известного отечественного специалиста В. И. Михалевиц (Mikhalevich, 2013).

5. Коллекция моделей фораминифер фирмы Вацлава Фрича

По мере продолжения исследований в области систематики фораминифер некоторые ученые пытались вслед за А. д'Орбиньи наглядно представить обновленные системы в виде набора моделей типовых видов. Один из таких комплектов был изготовлен в Праге в 1861 г. торговой фирмой Вацлава Фрича (Václav Frič или Wenzel Fritsch) (1839–1916) под руководством известного австрийского геолога и палеонтолога Августа фон Ройса (1811–1873) и куратора Национального музея в Праге, зоолога и палеонтолога Антонина Фрича (1832–1913) (Reuss and Fritsch, 1861; Parker et al., 1865; Miller, 2002; 2013). Фирма Фрича специализировалась на продаже естественнонаучных образцов и коллекций для музеев и учебных заведений (Miller, 2002; 2013). Модели фораминифер были выполнены из гипса, размеры — около 5 см, каждая из них снабжалась печатной этикеткой с названием вида, таксонов более высокого ранга, а также указанием стратиграфического и гео-

⁴ Приложение 1.1 можно найти по электронному адресу: <https://escjournal.spbu.ru/article/view/14900/10596>. Приложения даны в авторской редакции.



г

Рис. 4. Гипсовая модель из коллекции фирмы V. Frič in Prag — *Polystomella aculeata* d'Orbigny, 1826:

а — общий вид экспоната; б — вид сбоку; в — вид с периферического края;
г — историческая этикетка с номером 19 в каталоге V. Frič. Современное название — *Elphidium aculeatum* (d'Orbigny, 1846)

графического распространения вида. Модели закреплены металлической проволокой на деревянной подставке с этикеткой (рис. 4). Для иллюстрации были выбраны как ранее изображенные модели видов д'Орбиньи, так и новые, описанные в работах профессора Ройсса. Древние виды коллекции Ройсса происходили из верхнего мела окрестностей г. Маастрихта и из альба Юго-Восточной Англии, совре-

менные — из Индийского и Тихого океанов. Ройсс провел более глубокое изучение фораминифер и дополнил систему д'Орбиньи, взяв за основу такие признаки, как химический состав и структура стенки раковин, а также строение раковины и тип навивания (Фурсенко, 1978). Копии оригинального набора А. Ройсса и А. Фрича закупались университетами и музеями мира. Нумерация моделей в сериях наборов, выпускаемых в разные годы, отличалась, как, по-видимому, и состав самих коллекций. Так, в каталоге 1861 г. (Parker et al., 1865), отсутствует модель рода *Nummulites*, тогда как она есть в более поздней коллекции, копия которой отчасти представлена в Палеонтологическом музее СПбГУ.

Описываемая коллекция содержит лишь 15 моделей фораминифер из 100, когда-то поставлявшихся в комплекте Фричем. Она попала в Университет в 1919 г. вместе со всеми палеонтологическими собраниями Геологического кабинета Высших женских (Бестужвских) курсов (ВЖК) при слиянии их с Петроградским университетом. Судьба остальных 85 моделей неизвестна. Судя по доступным изображениям в Интернете, идентичный набор моделей был закуплен Казанским университетом в 1877 г., по-видимому, приблизительно тогда же приобрели коллекцию и для Геологического кабинета ВЖК.

Коллекция давно экспонируется в учебных целях в составе систематического собрания Палеонтологического музея СПбГУ. Однако со временем она почти утратила научную ценность, так как давала небольшое представление лишь о морфологическом разнообразии фораминифер, для которых при этом указывались устаревшие родовые и видовые названия. Определить систематическое положение фораминифер, изображенных в моделях, в соответствии с современными представлениями помог каталог коллекции В. Фрича 1861 г. (Parker et al., 1865), а также работы современных авторов, учтенных в World Foraminifera Database (Hayward et al., 2022). Результаты ревизии представлены в таблице, приведенной в приложении 1.2⁵, где указаны старые и изменившиеся названия видов, а также торговые и музейные номера моделей. В результате проведенной ревизии установлено современное систематическое положение изображенных в моделях видов, актуализировано содержание музейных этикеток, что позволяет использовать эти модели как полноценный дидактический материал.

6. Заключение

Автором статьи исследованы две коллекции гипсовых моделей фораминифер из Палеонтологического музея СПбГУ, которые не использовались в учебных и экспозиционных целях.

Первая коллекция (№ ПЛ ОФ 721) представлена 95 экземплярами. Время ее приобретения и авторство не были известны, часть моделей хранилась без этикеток и номеров, отсутствовал каталог и записи о коллекции в книгах поступления. Автором оригинала этой коллекции оказался выдающийся французский естествоиспытатель академик Алсид д'Орбиньи, впервые описавший фораминиферы в 1826 г. как самостоятельную группу животных (d'Orbigny, 1826). Изготовленные им же 100 гипсовых моделей фораминифер являлись иллюстрацией к разработан-

⁵ Приложение 1.2 можно найти по электронному адресу: <https://escjournal.spbu.ru/article/view/14900/10597>.

ной систематике этой группы. Оригинальная коллекция моделей д'Орбиньи хранится в Национальном музее естественной истории в Париже. Гипсовые копии моделей д'Орбиньи в Палеонтологическом музее СПбГУ, вероятно, изготовлены немецкой фирмой Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Kontor и приобретены Императорским Санкт-Петербургским университетом для Геологического кабинета (музея), создаваемого с 1870 г. профессором А. А. Иностранцевым. На основе изучения литературных источников восстановлена история ревизий коллекции д'Орбиньи 1826 г., установлены первоначальные названия видов для копий моделей в Палеонтологическом музее СПбГУ (в том числе для тех, у которых этикетки и номера отсутствовали), а также названия всех изображенных в моделях видов в соответствии с принятой сейчас систематикой фораминифер, исправлены ошибки в музейных этикетках.

Во второй коллекции (№ ЭПЛ75) сохранилась лишь небольшая часть экземпляров (15 из 100 моделей), изготовленных фирмой Вацлава Фрича (Václav Frič). Она иллюстрировала систему фораминифер австрийского палеонтолога А. фон Ройсса (August von Reuss). Данная коллекция была приобретена для Геологического кабинета Высших женских (Бестужевских) курсов, палеонтологическое собрание которого поступило на кафедру палеонтологии, созданную в Петроградском университете в 1919 г. В результате ревизии установлено систематическое положение изображенных в моделях видов в соответствии с современными представлениями, приведены новые названия видов на музейных этикетках.

Несмотря на то что систематическое положение части видов, выделенных А. д'Орбиньи, в дальнейшем было пересмотрено, в современные классификации фораминифер разных исследователей включены таксоны с его авторством (от рода до надсемейства). В Палеонтологическом музее СПбГУ представлены модели видов следующих родов: *Alveolina*, *Amphistegina*, *Asterigerina*, *Bigennerina*, *Biloculina*, *Bulimina*, *Cassidulina*, *Clavulina*, *Dimorphina*, *Flabellina*, *Globigerina*, *Globulina*, *Guttulina*, *Lingulina*, *Marginulina*, *Operculina*, *Pavonina*, *Peneroplis*, *Planorbulina*, *Polymorphina*, *Pyrulina*, *Quinqueloculina*, *Rosalina*, *Sphaeroidina*, *Uvigerina*, *Vaginulina*, *Vulvulina* и др. Кроме того, виды А. д'Орбиньи послужили типовыми (голотипами) и для родов, выделенных впоследствии.

Немало видов, выделенных А. д'Орбиньи, имеют стратиграфическое значение, особенно для расчленения отложений тепловодных бассейнов палеогена и миоцена, в том числе и на территории России (Субботина и др., 1981; Бугрова, 2005).

В результате ревизии изученных материалов с привлечением научных публикаций стало возможным полноценное использование двух коллекций моделей фораминифер для экспонирования и обучения.

Благодарности

Автор выражает глубокую признательность специалистам в области изучения фораминифер мезозоя — кайнозоя Э. М. Бугровой (Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского, ВСЕГЕИ) за ценные консультации и Н. А. Туп (Department of Paleobiology, NHB-121, Smithsonian Museum of Natural History, Washington, D. C., 20560, USA) за помощь в поиске труднодоступных литературных источников.

Литература

- Аркадьев, В. В., Бугрова, И. Ю., Гагаулина, Г. М., Федоров, П. В., Васильева, К. Ю., Кузьмин, А. Н., Триколиди, Ф. А., Добрецова, И. Г. (2016). *Палеонтолого-стратиграфический музей Санкт-Петербургского государственного университета*. СПб.: ООО «Супервэйв Групп».
- Бугрова, Э. М., под ред. (2005). *Практическое руководство по микрофауне. Т. 8. Фораминиферы кайнозоя*. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ.
- Бугрова, Э. М. и Бугрова, И. Ю. (2011). *Микропалеонтология. Фораминиферы и инфузории мезозоя и кайнозоя: учеб.-метод. пособие*. СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та.
- Международный кодекс зоологической номенклатуры (2004). 4-е изд. Принят Международным союзом биологических наук: пер. И. М. Кержнера. 2-е, испр. изд. рус. пер. М.: Т-во научных изданий КМК.
- Орлов, Ю. А., под ред. (1959). *Основы палеонтологии: справочник для палеонтологов и геологов СССР: в 15 т. Т. 1. Простейшие*. М.: Изд-во АН СССР.
- Субботина, Н. Н., Волошинова, Н. А., Азбель, А. Я., под ред. (1981). *Введение в изучение фораминифер (классификация мелких фораминифер мезо-кайнозоя)*. Л.: Недра.
- Фурсенко, А. В. (1978). *Труды Института геологии и геофизики Сибирского отделения АС СССР. Вып. 391. Введение в изучение фораминифер*. Новосибирск: Наука.
- Altier, M. (2020). *PRI's Historical Collection of Teaching Models*. Available at: <https://www.priweb.org/blog-post/wards-models> [Accessed 16.03.2023].
- Basset, C. (1885). Foraminifères de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Inférieure. *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Inférieure*. 1884. La Rochelle, 21, 153–174.
- Cimerman, F. and Langer, M. R. (1991). *Mediterranean Foraminifera*. Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Akademia Scientiarum et Artium Slovenica.
- Cushman, J. A. (1933). Some notes on d'Orbigny's models. *Contributions from the Cushman laboratory*, 9 (136), 70–73.
- Deshayes, G. P. (1828). Mémoire sur les Alvéolines, et Monographie sur ce genre de coquilles. *Annales des Sciences Naturelles*, 14, 225–236.
- Deshayes, G. P. (1832). Encyclopédie méthodique ou par ordre de matières. *Histoire naturelle des Vers et Mollusques*, 3, 595–1152.
- d'Orbigny, A. D. (1826). Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes. *Annales des Sciences Naturelles*, 7, 96–169, 245–314.
- d'Orbigny, A. D. (1843). *Modèles de Foraminifères vivans et fossiles*. 2^e éd. Cosson, Paris.
- d'Orbigny, A. D. (1846). Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne (Autriche). Paris.
- d'Orbigny, A. D. (1849–1852). *Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques*. Masson, Paris.
- Dujardin, F. (1835). Recherches sur les organismes inférieurs. *Annales des Sciences naturelles*, 2 (4), 343–376.
- Eichwald, C. E. von. (1830). *Zoologia specialis. Pars altera*. Vilnae.
- Hayward, B. W., Le Coze, F., Vachard, D., Gross, O., eds (2022). *World Foraminifera Database*. <https://doi.org/10.14284/305>
- Heron-Allen, E. (1917). Alcide d'Orbigny, his life and work. *Journal Royal Microscopical Society (Great Britain)*, 1–105.
- Krantz *Reinisches Mineralien-Kontor* (2022). [online] Available at: <https://www.krantz-online.de/en/collection-of-100-models-of-foraminifera/C01>. [Accessed 30.10.2022].
- Lipps, J. H. (2002). Alcide d'Orbigny and American Micropaleontology. *Comptes Rendus Palevol. Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS*, 1 (6), 1–9. [https://doi.org/10.1016/S1631-0683\(02\)00069-6](https://doi.org/10.1016/S1631-0683(02)00069-6)
- Lipps, J. H. (2006). Review of Vénec-Peyré, Marie-Thérèse, Les Planches Inédites de Foraminifères d'Alcide d'Orbigny — À l'aube de la Micropaléontologie. The Unpublished Plates of Foraminifera by Alcide d'Orbigny — the Dawn of Micropaleontology. *Palaeontologia Electronica*, 9 (2), R6, 7. [online] Available at: http://palaeo-electronica.org/toc9_2.html/. [Accessed 30.08.2022].
- Loeblich, A. R. and Tappan, H. (1987). *Foraminiferal Genera and their Classification*. Van Nostrand Reinhold Cie. Vol. 2. New York: Springer Science+Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-5760-3>
- Mikhalevich, V. I. (2013). *Post-Cambrian Testate Foraminifera as a System in its Evolution*. New York: Nova Science Publishers.

- Miller, C. G. (2002). Micropalaeontological models at the Natural History Museum. *Geological Curator*, 7, 263–274.
- Miller, C. G. (2013). A brief history of modelling Foraminifera: from d'Orbigny to Zheng Shouyi. In: A. J. Bowden, F. J. Gregory, A. S. Henderson, eds, *Landmarks in Foraminiferal Micropalaeontology: History and Development. The Micropalaeontological Society Special Publications*. U.K., London: Geological Society, 337–349. <https://doi.org/10.1144/TMS6.24>
- Muchagata, J. and Mateus, S. (2019). Micropalaeontological models of foraminifera by Reuss & Frič, from the Natural History and Science Museum of the University of Porto. In: *História da Ciência e Ensino construindo interfaces. 20 (especial)*, 568–584.
- Parker, W. K. and Jones, T. R. (1863). On the nomenclature of the Foraminifera. Part X. The species enumerated by D'Orbigny in the *Annales des Sciences Naturelles*, vol. VII, 1826. *The Annals and Magazine of Natural History*, 12, 429–441.
- Parker, W. K., Jones, T. R., Brady, H. B. (1865). On the nomenclature of the Foraminifera. Part X. (continued). The species enumerated by D'Orbigny in the *Annales des Sciences Naturelles*, vol. VII, 1826. *The Annals and Magazine of Natural History*, 16, 15–41.
- Règles Internationales de la Nomenclature Zoologique adoptées par les Congrès Internationaux de Zoologie* (1905). Paris.
- Reuss, A. E. and von, Fritsch, A. (1861). *Verzeichniss von 100 Gypsmodellen von Foraminiferen, welche unter der Leitung des Prof. A. Reuss und Dr Anton Fritsch gearbeitet wurden*. Ausgegeben von W. Frič, Naturalienhändler in Prag, Karl Seyfried, Wassergasse Nro, 736-II.
- Véneç-Peyré, M.-T. (2002). Les travaux micropaléontologies d'Alcide d'Orbigny. *Comptes Rendus Palevol*, 1 (6), 449–459.
- Véneç-Peyré, M.-T. (2005). Les Planches Inédites de Foraminifères d'Alcide d'Orbigny. À Laube de la Micropaléontologie. *Publications Scientifiques du Muséum, Muséum national d'Histoire naturelle. Des planches et des Mots*, 2.
- Véneç-Peyré, M.-T. and Bartolini, A. (2013). Alcide d'Orbigny and the Paris foraminiferal collection. In: A. J. Bowden, F. J. Gregory, A. Henderson, eds, *Landmarks in Foraminiferal Micropalaeontology: History, Development*. London: Micropalaeontological Society, Special Publications; Geological Society, 9–22.

Статья поступила в редакцию 6 декабря 2022 г.
Статья рекомендована к печати 20 марта 2023 г.

Контактная информация:

Бугрова Ирина Юрьевна — i.bugrova@spbu.ru

On the revision of historical collections of three-dimensional models of foraminifers from the Paleontological Museum of St. Petersburg State University

I. Yu. Bugrova

St. Petersburg State University,
7–9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

For citation: Bugrova, I. Yu. (2023). On the revision of historical collections of three-dimensional models of foraminifers from the Paleontological Museum of St. Petersburg State University. *Vestnik of Saint Petersburg University. Earth Sciences*, 68 (2), 293–310. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2023.205> (In Russian)

Two collections of plaster models of foraminifera from the Paleontological Museum of St. Petersburg State University were studied. The first one (No. ПЛ ОФ 721) is represented by 95 objects. The time of its acquisition and authorship were unknown, some of the models were kept without labels, there was no catalog and records of its receipt. The collection has not been used for teaching or exposure in the museum. As it turned out the creator of the original collection was Academician Alcide d'Orbigny, who first described foraminifers as a separate group of animals in 1826 in the monograph “Tableau méthodique de la classe des

Céphalopodes”. The 100 plaster foraminiferal models were made by him to illustrate the classification the new group. The original d’Orbigny’s collection is kept in the National Museum of Natural History in Paris, and its copies were acquired by museums and universities in different countries. The copy of the d’Orbigny collection of the Paleontological Museum of St. Petersburg State University was probably made by the German trading company “Dr. F. Krantz, Rheinisches Mineralien-Kontor”. It was acquired by the Imperial St. Petersburg University for the Geological Cabinet (museum), which were created since 1870 by Professor A. A. Inostrantsev. Based on literary sources, the history of revisions of the d’Orbigny collection has been restored. That made it possible to correct errors in the museum labels, as well as to establish the original names of species depicted as models and bring them into line with the now accepted foraminiferal taxonomy. The second collection (No. ПЛ ОФ 75) is only a part (15 objects) of the collection of 100 models made by Václav Frič to illustrate foraminiferal classification scheme by the Austrian paleontologist August von Reuss. It was purchased for the Geological Cabinet of the Higher Women’s (Bestuzhev) Courses and subsequently entered the Department of Paleontology, established at Petrograd University in 1919. As a result of the revision, the species affiliation of the species depicted as the models was established in accordance with the modern system of foraminifera.

Keywords: micropaleontology, foraminifera, history of collections, three-dimensional models of paleontological objects, A. D. d’Orbigny, August von Reuss, Václav Frič trading company.

References

- Altier, M. (2020) *PRI’s Historical Collection of Teaching Models*. Available at: <https://www.priweb.org/blog-post/wards-models>. [Accessed 16.03.2023].
- Arkadiyev, V. V., Bugrova, I. Yu., Gataulina, G. M., Fedorov, P. V., Vasilieva, K. Yu., Kusmin, A. N., Trikolidi, F. A., Dobretsova, B. G. (2016). *Paleontological and Stratigraphic Museum of Saint Petersburg State University*. St. Petersburg: OOO "Superveiv grupp" Publ. (In Russian)
- Basset, C. (1885). Foraminifères de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Inférieure. *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Inférieure*. 1884. La Rochelle, 21, 153–174.
- Bugrova, E. M., ed. (2005). *A Practical Guide to Microfauna. T. 8. Foraminifers of the Cenozoic*. St. Petersburg: VSEGEI Publ.
- Bugrova, E. M. and Bugrova, I. Yu. (2011). *Micropaleontology. Foraminifera and ciliates of the Mesozoic and Cenozoic: Training manual*. St. Petersburg: St. Petersburg State University Publ. (In Russian)
- Cimerman, F. and Langer, M. R. (1991). *Mediterranean Foraminifera*. Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Akademia Scientiarum et Artium Slovenica.
- Cushman, J. A. (1933). Some notes on d’Orbigny’s models. *Contributions from the Cushman laboratory*, 9 (136), 70–73.
- Deshayes, G. P. (1828). Mémoire sur les Alvéolines, et Monographie sur ce genre de coquilles. *Annales des Sciences Naturelles*, 14, 225–236.
- Deshayes, G. P. (1832). *Encyclopédie méthodique ou par ordre de matières*. Histoire naturelle des Vers et Mollusques. Vol. 3. Paris, 595–1152.
- d’Orbigny, A. D. (1846). Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne (Autriche). *Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien*. Paris.
- d’Orbigny, A. D. (1843). *Modèles de Foraminifères vivans et fossils*, 2^e éd. Cosson, Paris.
- d’Orbigny, A. D. (1849–1852). *Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques*, Masson, Paris.
- d’Orbigny, A. D. (1826). Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes. *Annales des Sciences Naturelles*, 7, 96–169, 245–314.
- Dujardin, F. (1835). Recherches sur les organismes inférieurs. *Annales des Sciences naturelles*, 2 (4), 343–376.
- Eichwald, C. E. von. (1830). *Zoologia specialis*. Pars altera. Vilnae.
- Fursenko, A. V. (1978). *Proceedings Institute Geologii Geophysiki, SO USSR Academy Sciences. Vol. 391. Introduction to the foraminiferal study*. Novosibirsk: Nauka Publ. (In Russian)
- Hayward, B. W., Le Coze, F., Vachard, D., Gross, O., eds (2022). *World Foraminifera Database*. <https://doi.org/10.14284/305>

- Heron-Allen, E. (1917). Alcide d'Orbigny, his life and work. *Journal Royal Microscopical Society (Great Britain)*, 1–105.
- International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition. Adopted by the International Union of Biological Sciences. Published by The International Trust for Zoological Nomenclature* (1999). [online] Available at: <https://www.iczn.org/the-code/the-code-online/>. [Accessed 16.03.2023].
- Krantz *Reinisches Mineralien-Kontor* (2022). [online] Available at: <https://www.krantz-online.de/en/collection-of-100-models-of-foraminifera/C01>. [Accessed 30.10.2022].
- Lipps, J. H. (2002). Alcide d'Orbigny and American Micropaleontology. *Comptes Rendus Palevol. Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS*, 1 (6), 1–9. [https://doi.org/10.1016/S1631-0683\(02\)00069-6](https://doi.org/10.1016/S1631-0683(02)00069-6)
- Lipps, J. H. (2006). Review of Vénec-Peyré, Marie-Thérèse, Les Planches Inédites de Foraminifères d'Alcide d'Orbigny — À Laube de la Micropaléontologie. The Unpublished Plates of Foraminifera by Alcide d'Orbigny — the Dawn of Micropaleontology. *Palaeontologia Electronica*, 9 (2), R6, 7. [online] Available at: http://palaeo-electronica.org/toc9_2.html/. [Accessed 30.08.2022].
- Loeblich, A. R. and Tappan, H. (1987). *Foraminiferal Genera and their Classification*. Vol. 2. New York: Van Nostrand Reinhold Cie. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-5760-3>
- Mikhalevich, V. I. (2013). *Post-Cambrian Testate Foraminifera as a System in its Evolution*. New York: Nova Science Publishers.
- Miller, C. G. (2002). Micropalaeontological models at the Natural History Museum. *Geological Curator*, 7, 263–274.
- Miller, C. G. (2013). A brief history of modelling Foraminifera: from d'Orbigny to Zheng Shouyi. In: A. J. Bowden, F. J. Gregory, A. S. Henderson, eds, *Landmarks in Foraminiferal Micropalaeontology: History and Development*. U. K., London: Micropalaeontological Society Special Publications, Geological Society, 337–349. <https://doi.org/10.1144/TMS6.24>
- Muchagata, J. and Mateus, S. (2019). Micropalaeontological models of foraminifera by Reuss & Frič, from the Natural History and Science Museum of the University of Porto. In: *História da Ciência e Ensino construindo interfaces. 20 (especial)*, 568–584.
- Orlov, Yu. A., ed. (1959). *Fundamentals of Paleontology. A manual for paleontologists and geologists of the USSR. Vol. 1. Protozoa*. Moscow: USSR Academy of Sciences Press. (In Russian)
- Parker, W. K. and Jones, T. R. (1863). On the nomenclature of the Foraminifera. Part X. The species enumerated by D'Orbigny in the *Annals des Sciences Naturelles*, vol VII, 1826. *The Annals and Magazine of Natural History*, 12, 429–441.
- Parker, W. K., Jones, T. R., Brady, H. B. (1865). On the nomenclature of the Foraminifera. Part X. (continued). The species enumerated by D'Orbigny in the *Annales des Sciences Naturelles*, vol. VII, 1826. *The Annals and Magazine of Natural History*, 16, 15–41.
- Règles Internationales de la Nomenclature Zoologique adoptées par les Congrès Internationaux de Zoologie* (1905). Paris.
- Reuss, A. E. and von, Fritsch, A. (1861). *Verzeichniss von 100 Gypsmodellen von Foraminiferen, welche unter der Leitung des Prof. A. Reuss und Dr Anton Fritsch gearbeitet wurden*. Ausgegeben von W. Frič, Naturalienhändler in Prag, Karl Seyfried, Wassergasse Nro, 736-II.
- Subbotina, N. N., Voloshinova, N. A., Azbel', A. YA., eds (1981). *Introduction to the study of foraminifers (classification of small Meso-Cenozoic foraminifers)*. Leningrad: Nedra Publ. (In Russian)
- Vénec-Peyré, M.-T. (2002). Les travaux micropaléontologiques d'Alcide d'Orbigny. *Comptes Rendus Palevol*, 1 (6), 449–459.
- Vénec-Peyré, M.-T. (2005). Les Planches Inédites de Foraminifères d'Alcide d'Orbigny. À Laube de la Micropaléontologie. *Publications Scientifiques du Muséum, Muséum national d'Histoire naturelle. Des planches et des Mots*, 2.
- Vénec-Peyré, M.-T. and Bartolini, A. (2013). Alcide d'Orbigny and the Paris foraminiferal collection. In: A. J. Bowden, F. J. Gregory, A. Henderson, eds, *Landmarks in Foraminiferal Micropalaeontology: History, Development*. London: Micropalaeontological Society, Special Publications; Geological Society, 9–22.

Received: December 6, 2022

Accepted: March 20, 2023

Author's information:

Irina Yu. Bugrova — i.bugrova@spbu.ru