

*Посвящается
70-летию Крымской учебной практики
по геологическому картированию
Ленинградского – Санкт-Петербургского
государственного университета*

*90-летию профессора
Владимира Анатольевича Прозоровского*

**VI ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ГЕОЛОГИЯ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ КРЫМА.
ПОЛЕВЫЕ ПРАКТИКИ В СИСТЕМЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»**



Санкт-Петербургский государственный университет
Институт наук о Земле
ООО «Водный центр СПбГУ»
МОО «Крымская Академия наук»

ГЕОЛОГИЯ И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ КРЫМА ПОЛЕВЫЕ ПРАКТИКИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Материалы Шестой Всероссийской конференции
29 августа – 8 сентября 2022 г.
Республика Крым

Под редакцией В.В. Аркадьева



Издано за счет средств ООО «Водный центр СПбГУ»
Санкт-Петербург
2022

УДК 551+556 (234.86)
ББК 26.32+26.35

Организация и проведение конференции поддержаны Институтом наук о Земле Санкт-Петербургского государственного университета, Водным центром СПбГУ и Крымской Академией наук

Геология и водные ресурсы Крыма. Полевые практики в системе Высшего образования. Материалы конференции / Под редакцией В.В. Аркадьева – Санкт-Петербург, Изд-во ЛЕМА, 2022. - 289 с.

ISBN 978-5-00105-695-9

Сборник содержит разнообразные, в том числе новые материалы по геологии, палеонтологии, магнитостратиграфии, гидрогеологии и лечебным ресурсам Крыма. Рассмотрены вопросы организации и проведения учебных геологических, геофизических, гидрогеологических, минералогических, нефтегазовых, экологических, ботанических, географических, археологических и океанологических практик в различных ВУЗах России. Отдельный раздел сборника посвящен геологическим, геоэкологическим, ботаническим и археологическим экскурсиям, научному туризму. Сборник предназначен для преподавателей, занимающихся организацией различных полевых практик, геологов широкого профиля и студентов.

На 1-ой и 4-ой страницах обложки – вид на Коктебельский залив и мыс Хамелеон

ISBN 978-5-00105-695-9

© Коллектив авторов, 2022

Saint-Petersburg State University
Institute of Earth Sciences
St. Petersburg State University Water Center
Crimean Academy of Sciences

**GEOLOGY AND WATER RESOURCES
OF CRIMEA
FIELD PRACTICAL TRAINING
IN HIGHER EDUCATION SYSTEM**

Proceedings of the 6th All-Russian conference
29 August – 8 September 2022
Republic of Crimea, Russian Federation

Edited by V.V. Arkadiev



Published at the expense of Lld. “SPbSU Water Center”
Saint-Petersburg
2022

Organization and holding of the conference supported by Institute of Earth Sciences Saint Petersburg State University, St. Petersburg State University Water Center and the Crimean Academy of Sciences

Geology and water resources of Crimea. Field practical training in Higher Educational System. Proceedings of the 6th All-Russian conference / Ed. V.V. Arkadiev — Saint-Petersburg, Publisher LEMA: 2022 – 289 p.

ISBN 978-5-00105-695-9

This reference book covers various materials including new ones such as Crimea geology, paleontology, magnetic stratigraphy, hydrogeology, and curative resources. There are considered management affairs in conducting educational geological, geophysical, hydrogeological, mineralogical, petroleum, ecological, botanical, geographical, archeological, and oceanic trainings arranged in different higher educational institutions of Russia. A special part of the book is devoted to geological, geo-ecological, botanical and archeological field educational and scientific trips. The reference book is targeted at academic teaching staff dealing with management of various field trainings, geologists of multiple profiles and students.

On 1st and 4th cover pages – view of Koktebel Bay and Cape Chameleon

ISBN 978-5-00105-695-9

© The team of authors, 2022

НОВЫЕ НАХОДКИ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ В ТРИАСОВО-ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ БАСЕЙНА р. БОДРАК (ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ)

Аркадьев В.В.¹, Гаврилова В.А.²

¹ – Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, arkadievvv@mail.ru

² – Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского, vera_gavrilova@vsegei.ru

NEW FINDINGS OF BIVALVES IN TRIASSIC-JURASSIC SEDIMENTS OF THE BODRAK RIVER BASIN (SOUTHWESTERN CRIMEA)

Arkadiev V.V.¹, Gavrilova V.A.²

¹ – St Petersburg State University, St Petersburg, arkadievvv@mail.ru

² – Karpinsky All-Russian Scientific Research Geological Institute, vera_gavrilova@vsegei.ru

В Юго-Западном Крыму, в бассейне р. Бодрак выделяется зона тектонического меланжа, представленная сильно дислоцированными и перетертыми флишоидными песчано-глинистыми отложениями с глыбами разновозрастных пород. В.В. Юдин трактует эту зону, как относящуюся к Симферопольскому меланжу (Юдин, 2000).

Материалом для данного исследования послужили находки двустворок, сделанные в разные годы студентами и преподавателями Санкт-Петербургского государственного университета в породах зоны меланжа в ходе проведения Крымской учебной практики по геологическому картированию. Двустворки найдены на правом берегу р. Бодрак, в окрестностях с. Трудолубовка, в оврагах Джидайском (виды рода *Monotis*) и Колхозном (представители рода *Steinmannia*).

Ископаемая фауна в зоне меланжа встречается редко. Тем не менее, из матрикса меланжа и из глыб описаны раннеюрские аммониты (Зайцев, Аркадьев, 2019; Зайцев, 2021). Находки двустворок рода *Monotis* ранее были известны из Джидайского оврага. В статье (Короновский, Милеев, 1974) приведены определения (без изображений) *Monotis* cf. *rudis* Gemm., *M. aff. digona* Kittl., *M. salinaria* Schloth. (определения Л. Д. Кипарисовой), указывающие на карнийский и норийский ярусы верхнего триаса. Кроме того, находка *Monotis* известна с левого берега р. Бодрак. У подножия юго-восточного склона водораздела между оврагами Мендер и Шара, в песчаниках встречен *Monotis ochotica* (Keys.) (Болотов, Донт, 1999). Эти авторы впервые для бассейна р. Бодрак привели описание и изображение монотиса, характеризующего норийский ярус верхнего триаса.

Монотисы верхнего триаса являются недостаточно изученной группой фауны в Горном Крыму. Первые находки монотисов в рассматриваемом регионе были сделаны ещё в начале XX столетия. К.К. фон Фохт (1901, 1902), а за ним А.А. Борисьяк (1904, 1906) упомянули о находках двустворок рода *Monotis* (первоначально описаны как *Pseudomonotis*) в триасовых отложениях Крыма. Их описания приведены в работах (Борисьяк, 1909; Виттенбург, 1913; Моисеев, 1932; Астахова, 1973).

Вид *Steinmannia* ex gr. *bronni* (Voltz in Zieten, 1833), описанный в настоящей статье, на территории Крыма обнаружен впервые. Типовым видом рода *Steinmannia* является *Posidonia bronni* Voltz in Zieten, 1833 из нижней юры Центральной Европы. Вид *Posidonia bronni* Voltz описан Т.М. Окуновой (1973) из тоарского яруса нижней юры Забайкалья, *P. ex gr. bronni* Voltz et Zieten, 1833 – из синемюрского яруса Северо-Востока России (Ефимова и др., 1968), а виды рода *Steinmannia* установлены в нижнеюрских отложениях Северо-Востока России – на Омолонском массиве и в Северном Приохотье (Милова, 1988).

При описании двустворчатых моллюсков авторами использована система и терминология, принятая в справочнике “Двустворчатые моллюски России и сопредельных стран в фанерозое” (Невеская и др., 2013). Изученные таксоны являются близкими к

известным, но определенными со знаком открытой номенклатуры. Это обусловлено, с одной стороны, своеобразием фауны двустворок рассматриваемого региона, затрудняющим однозначную идентификацию с известными видами, с другой – фрагментарностью каменного материала или его недостаточной сохранностью.

Коллекция двустворчатых моллюсков, описанная в настоящей статье, хранится в ЦНИГРМузее имени академика Ф.Н. Чернышева (№ 13389).

Класс Bivalvia

Надсемейство Posidonioidea Neumayr, 1891

Семейство Bositridae Waterhouse, 2008

Род *Steinmannia* Fischer, 1886

Steinmannia ex gr. *bronni* (Voltz in Zieten, 1833)

Таблица, фиг. 4, 5

Описание. Раковина небольшая (10–12 мм длиной), субокруглая, слабо выпуклая, тонкостенная, с заднезамочной частью, отделенной мелкой бороздкой. Ушки отсутствуют. Макушка маленькая притупленная, едва приподнимающаяся над прямым замочным краем и расположенная почти в центральной его части или чуть смещенная вперед. Наибольшая выпуклость раковины, наблюдающаяся в области макушки, более круто спадает к переднему краю и более полого к заднему. Поверхность створок покрыта густыми равномерно расположенными концентрическими складочками, округлыми в сечении.

Сравнение. Описываемая раковина наиболее близка виду *Posidonia* ex gr. *bronni* Voltz из синемюрского яруса бассейна р. Вилига (Ефимова и др., 1968, с. 76, табл. 8, фиг. 1, 2), но отличается равномерно расположенными концентрическими складочками и отсутствием радиальной струйчатости.

Местонахождение и возраст. Правый берег р. Бодрак, окрестности с. Трудолобовка, тальвег оврага Колхозный рядом с базой СПбГУ; нижняя юра, синемюрский (?) ярус.

Материал. Три ядра левых и три ядра правых створок различной сохранности, и несколько фрагментов ядер и отпечатков (обр. № 5–7/13389). Сборы Д.Д. Курмалиева и С.С. Васильева, 2021 г.

Надсемейство Buchioidea H. et A. Adams, 1857

Семейство Monotidae Fischer, 1887, emend Ichikawa, 1958

Род *Monotis* Bronn, 1830

Monotis aff. *ochotica* (Keyserling, 1848)

Таблица, фиг. 1

Описание. Левая створка небольшая (длиной до 27 мм), выпуклая, с обломанными нижним и передненижним краями, из-за чего нельзя точно восстановить первоначальное очертание раковины. Макушка почти центральная, гладкая, представленная незначительным вздутием, возвышающимся над замочным краем, частично прикрыта породой, вследствие чего заднее ушко не видно. Раковина покрыта радиальными ребрами двух порядков, различающимися по силе и длине. Ребра I порядка (12), начинающиеся от основания макушки и расширяющиеся книзу, толстые, грубые и неровные, в значительной степени потертые. Ребра II порядка, более слабые, вставляются не одновременно и нерегулярно в широкие плоские промежутки между ребрами несколько дальше от макушки, чем ребра I порядка. Кроме радиальной ребристости на поверхно-

сти створки прослеживаются две узкие концентрические складочки, едва заметные в средней и задней частях створки и затухающие к переднему краю.

Сравнение. Описываемая створка по скульптуре наиболее близка к виду *Monotis ochotica* (Keyserling) (Паевская, 1985, с. 89, табл. 2, фиг. 9) из нижней части верхнего нория юга Приморского края, но отличается более крупной и гладкой макушкой, меньшим числом ребер и меньшими размерами. Из-за недостаточности материала сопоставление не может быть произведено полностью.

Местонахождение и возраст. Левый борт Джидайрского оврага, 300 м на СВ от каменноугольной глыбы; по-видимому, верхи среднего – верхний норий. Сборы Г.Н. Киселева.

Материал. Одно ядро левой створки (обр. № 1/13389) неполной сохранности в породе.

Monotis sp. indet. [*M. ex gr. ochotica* (Keyserling, 1848)]

Таблица, фиг. 2

Описание. Скульптура раковины представлена радиальными ребрами трех порядков. Ребра первого порядка широкие и округленные, уплощающиеся и сглаживающиеся, уже межреберных промежутков. Ребра второго порядка более слабые прямые и узкие. Ребра третьего порядка совсем тонкие, короткие и нерегулярные. Все ребра и широкие плоские промежутки между ними пересекаются многочисленными концентрическими тонкими и равномерно расположенными линиями.

Сравнение. Детали орнамента раковины имеют сходство с *Monotis ochotica ochotica* (Keyserling) из верхнего нория Японии (Ando, 1987, табл. VI, фиг. 2).

Местонахождение и возраст. Промойна между оврагом Колхозный и оврагом Джидайрский. 44° 47' 04,7" СШ, 34° 00' 46,5" ВД; по-видимому, верхи среднего – верхний норий. Сборы Ю.В. Кисельникова.

Материал. Фрагмент ребристой поверхности ядра створки (обр. № 2/13389).

Monotis (Monotis) aff. salinaria (Schlotheim, 1820)

Таблица, фиг. 3

Описание. Раковина маленькая (длина – 18,7 мм, высота – 12,4 мм), по-видимому, косоовальных очертаний, вытянутая в длину. Левая створка слабовыпуклая с маленькой приостренной макушкой, чуть возвышающейся над линией замочного края. Правая створка умеренно выпуклая, с обособленным от остальной поверхности раковины гладким задним тупоугольным ушком. Поверхность створок украшена тонкими округленными ребрышками двух порядков. Ребер I порядка – 18-20. Ребра II порядка начинаются недалеко от макушки, и примерно с середины створки становятся почти равными по силе ребрам I порядка. В примакушечной части раковины наблюдаются неясно выраженные концентрические морщины. У меньшей из форм скульптура характеризуется более широкими, слегка уплощенными и теснее расположенными ребрышками. На отпечатках наблюдаются более тонкие, не уплощенные, шире расставленные ребрышки.

Сравнение. По характеру ребристости крымские представители наиболее близки к *Monotis (Monotis) salinaria* (Schlotheim) (Полуботко, Репин, 2004, с. 18, табл. 9, фиг. 1-4) из верхов среднего – низов верхнего нория Северного Кавказа, отличаясь неясно выраженными концентрическими морщинами в примакушечной части и вытянутой в длину формой. От *M. (M.) anjuensis* Bytschkov et Efimova (Кипарисова, Бычков, Полуботко, 1966, с. 66, табл. IV, фиг. 5-9) из верхнего нория бассейна р. Большой Анжуй

(руч. Привальный), рассматриваемый монотис отличается более тонкими ребрами I порядка, более редкими, нерегулярно вставляющимися ребрами II порядка и макушкой, более приближенной к переднему краю раковины.

Местонахождение и возраст. Обр. № 3/13389 – тальвег Джидайрского оврага, 44° 47' 0,3" СШ, 34° 00' 7,3" ВД; обр. № 4/13389 – Джидайрский овраг, 44° 47' 6,7" СШ, 34° 00' 39" ВД; вероятно, верхи среднего – низы верхнего нория.

Материал. Внутреннее ядро левой створки с отломанным задним краем на одном штуфе породы и два отпечатка правых створок на другом (обр. № 3–4/13389).

Выводы. 1. Впервые из Джидайрского оврага с правого берега р. Бодрак описаны и изображены виды рода *Monotis* [(*M. aff. ochotica* (Keyserling), *Monotis* sp. indet. (*M. ex gr. ochotica* Keyserling) и *M. (M.) aff. salinaria* (Schlotheim)], определяющие верхний триас (норий). 2. Впервые для территории Горного Крыма описан и изображен вид *Steinmannia ex gr. bronni* (Voltz in Zieten), характеризующий нижнюю юру (синемюр?).

Литература

Астахова Т.В. Триасові двостулкові I головоногі молюски Криму. Київ: Видавництво «Наукова Думка». 1971. 116 с.

Болотов С.Н., Донт А.В. О новой находке *Monotis* Bronn, 1830 (Monotidae, Bivalvia) в долине р. Бодрак (Горный Крым) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 1999. № 4. С. 71–74.

Борисяк А.А. Крымско-Кавказская область // Изв. Геол. Комитета. 1904. № 23. С. 18–27.

Борисяк А.А. Крымско-Кавказская область // Изв. Геол. Комитета. 1906. № 25. С. 25–29.

Борисяк А.А. *Pseudomonotis ochotica* Tell. Крымско-Кавказского триаса // Изв. Геол. Комитета. 1909. № 28. С. 87–102.

Виттенбург П.В. О руководящей форме псевдомонотисовых слоев верхнего триаса Северного Кавказа и Аляски // Изв. Императ. Академии Наук. VI серия. СПб.: 1913. № 9. С. 475–490.

Ефимова А.Ф., Кинасов В.П., Паракецов К.В. и др. Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан, Магаданское книжное изд-во, 1968. 380 с.

Зайцев Б.А. Раннеюрские (поздний синемюр – ранний плинсбах) аммониты из глыб известняков бассейна р. Бодрак, Юго-Западный Крым // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2021. Т. 29. № 4. С. 27–52.

Зайцев Б.А., Аркадьев В.В. Новые данные о нижнеюрских аммонитах бассейна р. Бодрак (Юго-Западный Крым) // Регион. геология и металлогения. 2019. № 78. С. 21–30.

Кипарисова Л.Д., Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Позднетриасовые двустворчатые моллюски Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во. 1966. 232 с.

Короновский Н.В., Милеев В.С. О соотношении отложений таврической серии и эскиординской свиты в долине р. Бодрак (Горный Крым) // Вестн. Моск. ун-та. 1974. № 1. С. 80–87.

Милова Л.В. Раннеюрские двустворчатые моллюски Северо-Востока СССР. Владивосток: ДВО АН СССР. 1988. 128 с.

Моисеев А.С. О фауне и флоре триасовых отложений долины реки Салгир в Крыму // Изв. Всесоюз. геол.-разв. объединения. Т. LI. Вып. 39. 1932. С. 591–606.

Невеская Л.А., Попов С.В., Гончаров И.А. и др. Двустворчатые моллюски России и сопредельных стран в фанерозое // Тр. Палеонтол. ин-та. 2013. Вып. 294. 524 с.

Окунева Т.М. Стратиграфия юрских морских отложений Восточного Забайкалья и ее палеонтологическое обоснование / В кн.: Стратиграфия и фауна мезозоя восточных районов СССР // Тр. ВСЕГЕИ. 1973. Нов. сер. Т. 219. С. 3–117.

Паевская Е.Б. Позднетриасовые моллюски рода *Monotis* Bronn (опыт логико-математического исследования) // Тр. Всесоюз. ордена Ленина науч.-исслед. геол. ин-та им. А. П. Карпинского. Нов. сер. Т. 324. 1985. 144 с.

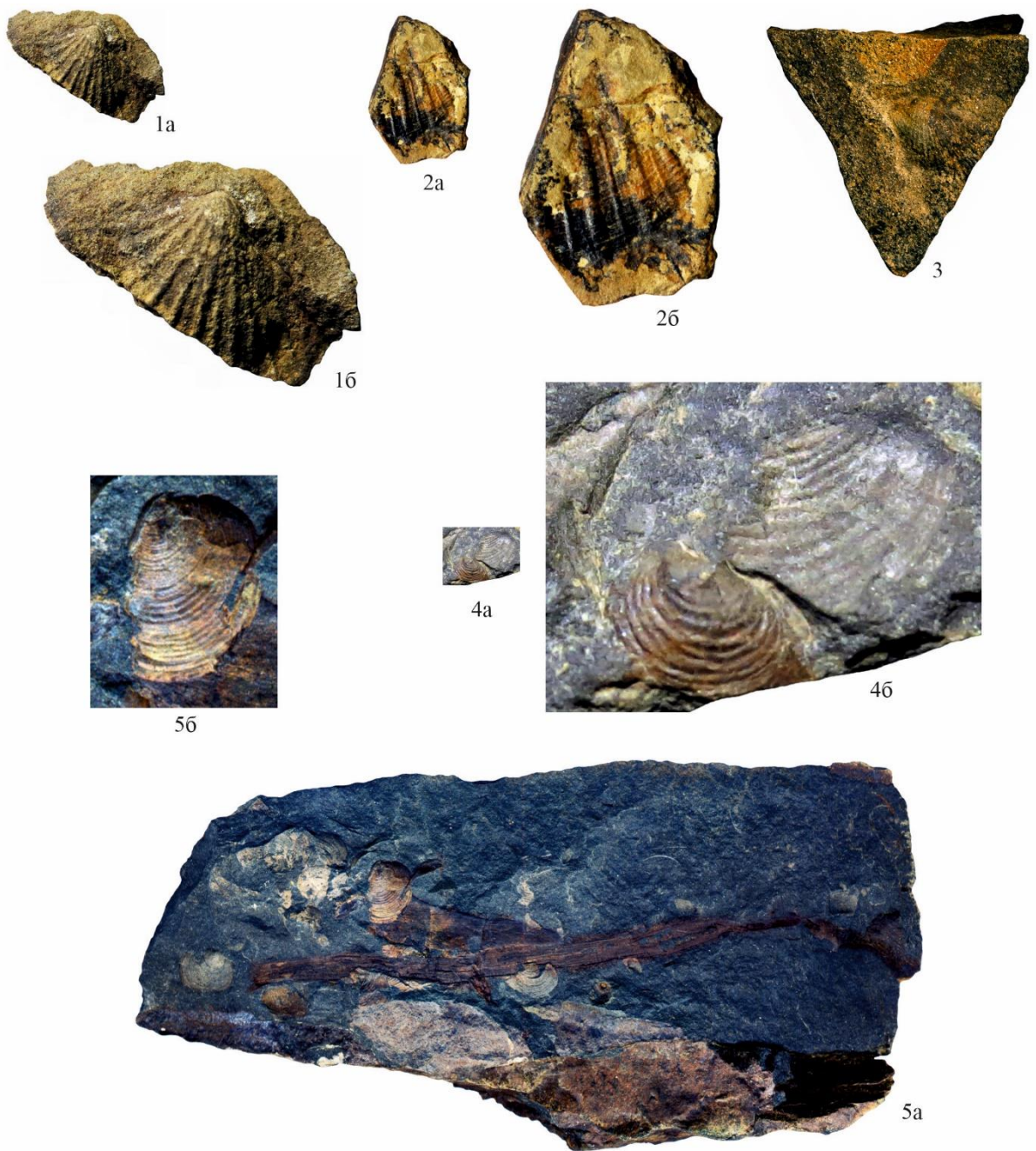
Полуботко И.В., Ретин Ю.С. Двустворчатые моллюски триаса западной части Северного Кавказа // Атлас важнейших групп фауны мезозойско-кайнозойских отложений Северного Кавказа и Предкавказья. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2004. 126 с.

Фохт К.К. фон. О древних осадочных образованиях Крыма // Тр. СПб. Об-ва естествоисп. Т. XXXII, вып. 1. 1901. С. 302.

Юдин В.В. Геология Крыма на основе геодинамики (научно-методическое пособие для учебной геологической практики). Сыктывкар. 2000. 43 с.

Ando H. Paleobiological Study of the Late Triassic bivalve *Monotis* from Japan // Bull. Univer. Museum Univer. Tokio. 1987. Vol. 30. 110 pp., 38 figs. 14 plates.

Voght K.K. von. Ältesten Ablagerungen der Krym // Centralblatt Mineral. Geol. Palaeont. 1902. S. 85–86.



Таблица

Двустворчатые моллюски из триасово-юрских отложений бассейна р. Бодрак

Фиг. 1. *Monotis* aff. *ochotica* (Keyserling), левая створка, обр. № 1/13389: 1а – х1, 1б – х2; Джидайрский овраг, средний – верхний норий.

Фиг. 2. *Monotis* sp. indet. [*M.* ex gr. *ochotica* (Keyserling)], обр. № 2/13389: 2а – х1, 2б – х2; промоина между оврагами Джидайрский и Колхозный, средний – верхний норий.

Фиг. 3. *M. (M.)* aff. *salinaria* (Schlotheim), левая створка, обр. № 3/13389, х1; Джидайрский овраг, средний – верхний норий.

Фиг. 4, 5. *Steinmannia* ex gr. *bronni* (Voltz in Zieten), 4 – экз. № 5/13389: 4а – х1, 4б – х6; 5 – экз. № 6/13389: 5а – целый образец с многочисленными двустворками и остатками древесины, х1, 5б – отдельная створка, х3; Колхозный овраг, синемюр (?).