

УДК 564.581+551.76(571.5)

РОД *BUCHIA* (*BIVALVIA*) В НИЖНЕМ МЕЛУ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА, ЗАКАВКАЗЬЯ И КАМЧАТКИ

© 2022 г. В. А. Захаров*

Геологический институт РАН, Москва, Россия

*e-mail: mzarctic@gmail.com

Поступила в редакцию 28.07.2021 г.

После доработки 10.12.2021 г.

Принята к публикации 30.12.2021 г.

Впервые изображены и описаны раннемеловые *Buchia* (*Bivalvia*) из малоизвестных местонахождений Закавказья и Камчатки, а также дан краткий обзор всех известных находок этого рода в нижнем мелу рассматриваемых регионов и прилегающих к Закавказью районов Северного Кавказа. Находки *Buchia inflata* на Камчатке позволили уточнить возраст вмещающих их отложений как предположительно позднеязанский и определенно ранневаланжинский; а готеривские *B. keyserlingi* в Азербайджане являются наиболее молодыми находками рода в тетических разрезах. Дана оценка био-стратиграфического и биогеографического значения новых находок бухий.

Ключевые слова: нижний мел, биостратиграфия, двустворки, палеобиогеография

DOI: 10.31857/S0869592X22030073

ВВЕДЕНИЕ

Род *Buchia* (*Bivalvia*) по месту происхождения и основному ареалу находок традиционно относится к бореальным таксонам. Стратиграфический интервал его распространения охватывает келловей, верхнюю юру и три яруса нижнего мела. Полная последовательность видов в этом интервале характерна для разрезов современных высоких и относительно высоких широт (Захаров, 1981). Время показало, что отдельные фрагменты зональной шкалы по бухиям могут быть прослежены и в низких широтах (Jones et al., 1969; Урман и др., 2014; Захаров, 2015; Zakharov, Rogov, 2020).

Корреляционный потенциал бухий в стратиграфическом интервале верхней юры и нижнего мела уступает аммонитам, особенно в тех случаях, когда в разрезе не наблюдается полной последовательности хотя бы трех зон по бухиям подряд. Тем не менее среди макроокаменелостей, за исключением аммонитов, у бухий нет конкурентов в регионах с отложениями бореального типа. Такими конкурентами могла бы быть другая группа головоногих – белемниты. Однако они по частоте встречаемости в бореальных разрезах нередко уступают бухиям. Достаточно назвать огромную территорию Северо-Востока и Дальнего Востока России и, конечно, бореальные и даже перитетические районы Северной Америки и Азии, где находки ростров белемнитов довольно редки. Несмотря на относительно низкий потенциал бухий в отношении датировки на площадях развития

перитетических отложений, все же отдельные их находки нередко позволяют определить возраст до яруса и даже подъяруса. Помимо стратиграфического значения, бухии привлекаются и для уточнения палеогеографических реконструкций. Так, расширение ареалов бухий, периодически выходявших за пределы бореальных биохором и проникавших на перитетические территории, позволяет трактовать эти эпизоды как указание на кратковременно существовавшие проливы между бореальными и тетическими бассейнами. Обладая высокой толерантностью ко многим факторам среды, бухии предпочитали заселять относительно прохладные морские воды. Следовательно, они могут указывать на морские пути, связывавшие соседствующие бореальные и перитетические бассейны (Захаров, 2015).

МАТЕРИАЛ

Автор располагает сравнительно небольшим числом экземпляров рода *Buchia*, полученным им от геологов, изучавших мезозойские отложения на Западной Камчатке и в Закавказье. Самостоятельно собраны бухии из разреза нижнего мела вблизи поселка Конагкэнд в июле 2005 г.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ БУХИЙ

Малый Кавказ

Прежде всего следует отметить немногочисленные находки бухий в Закавказье. Наиболее

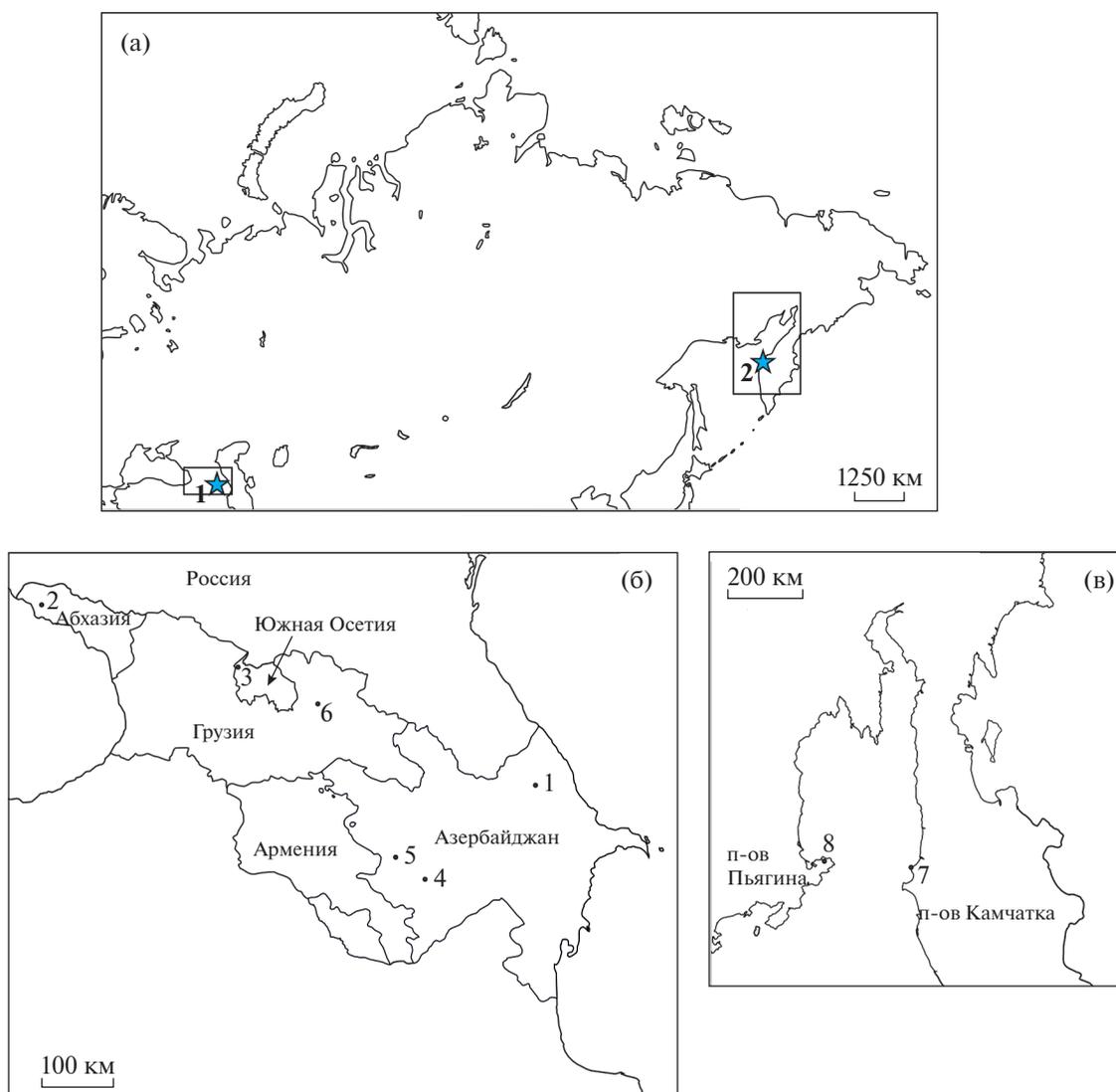


Рис. 1. (а) Обзорная карта, на которой отмечены местонахождения у (1) с. Конагкенд (Азербайджан) и (2) мыса Омгон на Камчатке, и (б, в) расположение упомянутых в тексте местонахождений бухий: 1 – с. Конагкенд, Азербайджан; 2 – окрестности Гагр, Абхазия; 3 – урочище Фарсаг, Южная Осетия; 4 – с. Юхары Гушчулар, Нагорный Карабах; 5 – гора Сусузлук, с. Текегая, Азербайджан; 6 – гора Гохиани, Грузия; 7 – мыс Омгон, Камчатка; 8 – п-в Пьягина.

ранние и достоверные бухии встречены на Малом Кавказе и описаны из гушчуларской свиты в районе селения Юхары Гушчулар (рис. 1) (Захаров, Касумзаде, 2005а, 2005б). Отсюда идентифицированы два вида рода *Buchia*: *B. mosquensis* (Buch) и *B. ex gr. terebratuloides* (Lah.), которые ранее были определены как *Buchia* aff. *inflata* (Toula), *B. cf. subinflata* (Pavlov), *B. cf. subokensis* (Pavlov) (Касумзаде, 2000, с. 139).

Возраст слоев с бухиями гушчуларской свиты, вероятнее всего, соответствует границе среднего и верхнего титона (Захаров, Касумзаде, 2005а, 2005б).

Экземпляр *Buchia* sp. indet. был определен А.Г. Халиловым в керне скважин на площади Джарлы Среднекуринской впадины (Алиев, Эфендиева, 2001). Этот образец, с которым автор

имел возможность ознакомиться в Институте геологии НАН Азербайджана, имеет плохую сохранность и, исходя из возраста находки (баррем), скорее всего относится к роду *Aucellina*. В берриасе Закавказья бухии пока не найдены, хотя их местонахождения известны на Северном Кавказе (Фролова-Багреева, 1976; Берриас..., 2000). География местонахождений бухий в валанжине Кавказа более широкая.

В отложениях Турагачайского синклиория в бассейне р. Такакаячай (г. Сусузлук) Азербайджанской части Малого Кавказа (рис. 1) А.Г. Халилов определил *Buchia uncitoides* (Pavl.), что свидетельствует о берриасском возрасте пород (Акопян, Халилов, 1986, с. 184). Этот экземпляр рассматривается в данной работе.

Большой Кавказ

Довольно разнообразные нижнемеловые бухии указаны М.С. Эристави (1955) с южного склона Большого Кавказа (Южная Осетия) (рис. 1). Им приводится описание 7 видов бухий из “валанджинских” отложений Южной Осетии (селение Фасраго, в настоящее время — урочище Фарсаг): *Aucella* cf. *trigonoides* Lah., *A.* cf. *keyserlingi* Trd., 1868, *A. crassicollis* Keys. var. *pshylorashensis* Bor., *A. cf. inflata* Toulou, *A. bulloides* Lah., var. nov., и из Абхазии (окрестности Гагр): *A. aff. ziranica* Lah., *A. sp. ind.* (*aff. volgensis?* Lah.).

Э.В. Котетишвили (1986, с. 172), по-видимому, из тех же разрезов в Южной Осетии, из основания пачки известняков литографского типа, включающих переслаивание сланцеватых мергелей и брекчий (8–10 м) и трансгрессивно залегающих на верхнеюрских известняках, приводит *Buchia inflata* (Lah.), *B. crassicollis* (Keys.), а также головногих *Kilianella* cf. *pexiptycha* Uhl., *Thurmanniceras* cf. *campylotoxum* (Uhl.), *Neocomites* aff. *trezanensis* Sayn, *Pseudobelus* cf. *bipartitus* (Blainv.), *Duvalia binervia* (Rasp.). Возможно, два указанных вида бухий происходят из упомянутой выше коллекции М.С. Эристави, из которой Э.В. Котетишвили описала новый подвид *B. bulloides eristavii* ssp. nov. (Котетишвили, 2005, с. 241, табл. 37, фиг. 7). Поскольку в обеих публикациях упоминается *B. bulloides*, необходимо отметить, что этот вид включен В.А. Захаровым в синонимику *B. inflata* (Lahusen, 1888). Неполная сохранность створки *B. bulloides eristavii*, ее небольшие размеры и слабая выпуклость при неудовлетворительном качестве фотоснимка, если основываться на ее сравнении с экземпляром *B. bulloides* (из Лагузен, 1888; табл. V, фиг. 17–19), изображенном в публикации В.А. Захарова (1981, табл. XLVII, фиг. 4), не позволяют идентифицировать вид в бинарной номенклатуре.

В Горной Кахетии (Грузия), в балке Гохиани (в других публикациях — гора Гохиани), недалеко от шоссе на дороге Тианети—Тбилиси, из пачки, представленной светло-серыми оскольчатými мергелями и мергелеподобными глинистыми известняками с пропластками глин (30–35 м), А.Г. Халилов и др. (1978) приводят *Lamellartychus didayi* (Coq.) и *Aucella keyserlingi* (Trd., 1868). На основании этих определений они датируют вмещающие породы, ранее относимые к альбу, поздним валанджином. Наша ревизия коллекционного материала позволила переопределить приводимые формы как *Lamellartychus aff. didayi* (Coq.) и *Buchia* sp. На основании находок упомянутых аптихов возраст пород оставлен валанджинским, хотя нельзя исключать и то, что они могут датироваться ранним готеривом.

Западная Камчатка

Бухии из Западной Камчатки в количестве трех экземпляров переданы автору А.В. Ландером. Они происходят из залегающих на базальтах кремнистых аргиллитов разреза мыса Промежуточный хребта Омгон (координаты: 58°0′12″ с.ш., 157°39′35″ в.д.; настоящая работа, рис. 1; Вишневецкая и др., 1998, рис. 1; Вишневецкая и др., 2005, с. 12). Находки бухий указаны также в вулканогенно-кремнистой “кингивеевской” юрско-нижнемеловой толще, которая выходит как на восточном, так и на западном побережье Охотского моря (п-в Пьягина). Из верхней части толщи происходят бухии берриас-валанджинского возраста, которые иногда отмечаются в массовых скоплениях (Верещин, 1977; Вишневецкая и др., 2005, с. 13).

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БУХИЙ

Закавказье

Биостратиграфическое значение находок бухий в этом регионе может быть оценено двояко. В одних разрезах, где до настоящего времени не найдены аммониты, бухии, в случае идентификации их видов в бинарной номенклатуре, позволяют существенно уточнить возраст осадочных пород. Так, в стратотипе гушчуларской свиты в средней части разреза в районе селения Юхары Гушчулар (Малый Кавказ, Азербайджан) были идентифицированы два вида: *Buchia mosquensis* (Buch) и *B. ex gr. terebratuloides* (Lah.). Стратиграфический интервал распространения *B. mosquensis* ограничен ниже- и средневожским подъярусами. *B. ex gr. terebratuloides* характерна для верхневожского подъяруса Панбореальной биогеографической надобласти. Совместная же находка этих видов позволяет коррелировать пограничные слои среднего и верхнего титона с таковыми средне- и верхневожского подъярусов Панбореальной надобласти (Захаров, Касумзаде, 2005а).

В других случаях ситуация может быть связана с ревизией вида. После знакомства с коллекцией А.Г. Халилова, хранящейся в Институте геологии НАН Азербайджана (сборы Т.А. Гасанова, 1972 г.), В.А. Захаров и А.А. Касумзаде отнесли экземпляр *A. uncitoides* Pavlov к виду *Buchia keyserlingi* (Trd., 1868). Таким образом, определенный Халиловым берриасский возраст пород (Стратиграфия..., 1986) изменен на валанджинский. Обнаруженные вместе с *Buchia* аптихи (см. ниже) позволяют датировать находку поздним валанджином (Касумзаде, Рогов, 2006).

Поскольку находки *Buchia keyserlingi* (Trd., 1868) на юго-восточном окончании Большого Кавказа вблизи горы Келевудаг у села Конагкенд (в публикациях предшественников также Конагкенд) в Губинском районе республики Азербай-

джен сделаны автором впервые и, что важно, совместно с аммонитами нижнего готерива, ниже приводится краткая информация о разрезе (рис. 2).

Бухии встречены в обнажении, где описан мощный (около 200 м) разрез берриаса–готерива, сложенный переслаиванием мергелей и аргиллитов. На некоторых уровнях и в аргиллитах, и в мергелях присутствуют горизонты с мелкой галькой; наиболее обычны они в самой верхней, готеривской, части разреза. Чаще всего в разрезе встречаются аптихи аммонитов, реже и только на отдельных уровнях – сами аммониты, и еще реже встречаются двустворки. Находки аптихов, принадлежащих родам *Punctaptychus* и *Lamellaptychus*, позволили датировать нижнюю часть разреза берриасом (колонку см. в Захаров и др., 2006; здесь не приводится). Выше по находкам аммонитов и аптихов был определен верхний валанжин (зоны *Trinodosum* и *Callidiscus*) и впервые для данного региона – нижний готерив. К сожалению, определить положение границы готерива и валанжина по аптихам не представлялось возможным, но благодаря находкам аммонитов *Criosceratites* (при отсутствии *Criosarasinella*) нижнюю границу готерива удалось наметить вблизи подошвы сл. 177 (Захаров и др., 2006; номера слов по описанию М.А. Рогова). Отсутствие типично ранневаланжинских головоногих свидетельствует о том, что на этот стратиграфический интервал, возможно, приходится перерыв.

В основании нижнеготеривской части разреза (сл. 177) были собраны немногочисленные *Buchia keyserlingi* (Trd., 1868) и аммониты *Bochianites* sp., *Euphyloceras* sp., *Criosarasinella* sp. (определение М.А. Рогова, Е.Ю. Барабошкина); аптихи *Praestriaptychus* sp., *Lamellaptychus* (*Didayilamellaptychus*) *didayi* (Coq.), *L. (D.) atlanticus* (Hennig), *L. (D.) cf. seranonis* (Coq.) (определение А.А. Касумзаде и М.А. Рогова); двустворчатые моллюски *Meleagrinnella* sp., *Oxytoma* sp., *Entolium* sp., *Pseudolimea* sp., *Nuculoma* sp., *Nuculana* sp., *Lucina* sp.; брахиоподы из сем. *Rhynchonellidae*; иглокожие – таблички панциря морского ежа; мшанки (рис. 2). Подводя итоги биостратиграфических работ, следует отметить, что из нижней части разреза района горы Келевудаг однозначно определен берриасский возраст нижних 30 м разреза, установлены верхний валанжин (60 м) и нижний готерив (~100 м). Нижний валанжин по моллюскам не датирован (Захаров и др., 2006).

В суббореальных отложениях слои с *B. keyserlingi* известны в Германии (личные наблюдения автора экземпляров из частной коллекции на III Симпозиуме по меловой системе, ФРГ, 1987 г.), правда в сильно расширенном объеме, поскольку в разрезах отсутствуют перекрывающие биостратоны по бухиям, а биоценоз вида распространяется на нижний готерив (слои с *Endemoceras*, личные

наблюдения автора). В перитетической области, к которой принадлежала Северная Калифорния, зона *Keyserlingi* также выходит за пределы нижнего валанжина, что может объясняться фрагментарностью выходов зоны и, соответственно, отсутствием находок бухий в интервалах разреза, иногда превышающих сотню метров (Zakharov, Rogov, 2020).

На Дальнем Востоке России в бассейне Амура в нижнем валанжине выделены слои с *B. inflata* и *B. keyserlingi*. Возможно, и здесь они поднимаются в верхний валанжин (Урман и др., 2014).

Необходимо еще раз подчеркнуть важную особенность в стратиграфическом распространении видов бухий в бореальных отложениях, которая заключается в непрерывной последовательности бухиазон по всему интервалу от келловеев до готерива, что крайне редко наблюдается в суббореальных и перитетических районах.

Западная Камчатка

Немногочисленные бухии из Западной Камчатки происходят из кремнистых аргиллитов разреза мыса Промежуточный хребта Омгон. На основе изучения комплекса радиоларий из этих пород был определен позднеберриас-валанжинский возраст остатков бухий (Вишневецкая, 2001). Вулканоогенно-кремнистая “кингиевская” юрско-нижнемеловая толща, в которой встречается *B. inflata*, обнажается в двух разрезах на восточном побережье (мыс Промежуточный хребта Омгон и бухта Квачина) Охотского моря и в одном разрезе на западном побережье (Вишневецкая и др., 1998, 2005). По данным В.С. Вишневецкой, “в верхах толщи собраны берриас-валанжинские бухии, которые местами образуют массовые скопления – бухиевые банки. Среди бухий определены: *Buchia inflata* (Lahusen), *B. sublaevis* (Keyserling), *B. keyserlingi* var. *sibirica* (Sokolov), характерные для берриас-ранневаланжинского времени” (Вишневецкая и др., 2005, с. 13). На пограничный интервал берриаса и валанжина в этом списке определенно указывает лишь *B. inflata*. *B. sublaevis* характеризует верхний валанжин; *B. keyserlingi* лишь изредка встречается совместно с *B. inflata*, но обычно стратиграфически выше последней.

БИОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ БУХИЙ В СУББОРЕАЛЬНЫХ И ПЕРИТЕТИЧЕСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Следует напомнить, что господствующее долгое время представление о глобальном распространении рода *Buchia* оказалось несостоятельным после ревизии семейства и отнесении “бухий” Южного полушария к новому роду *Australobuchia* (Захаров, 1981), с чем согласились многие специалисты

по двустворкам (Келли, 1990; Крейм, 1990; Grey et al., 2008; Hikuroa, Grant-Mackie, 2008 и др.). Остатки двух родов бухийд – Praebuchia и Buchia – широко распространены на севере Евразии и Северной Америки, но они не найдены в Южном полушарии.

Находки названных родов в отложениях борельного типа являются обычными и не привлекают особого внимания, но, будучи обнаруженными в субборельных и тем более перитетических отложениях, они представляют ценность, заполняя пробелы в геологической истории. Например, они фиксируют события, ранее не замеченные геологами при реконструкции палеогеографических перестроек и контуров суши, препятствующих перемещениям морских водных масс в больших объемах. В исторической геологии непрерывно идет поиск следов кратковременных процессов прошлого. Давно признано, что самыми чувствительными свидетелями таких кратковременных событий являются животные и растения.

Сделанные автором первые находки *Buchia keyserlingi* в основании готерива на юго-восточном окончании Большого Кавказа в Губинском районе Азербайджана безусловно важны прежде всего для оценки ареала вида и выявления причин его расширения. Это уже не первое свидетельство столь дальнего проникновения бухий на юг в пограничном валанжин-готеривском интервале. Близкие по признакам к *B. keyserlingi*, хотя и более редкие *B. aff. keyserlingi* были найдены на Копет-Даге (Товбина, 1988), в Грузии (Котетишвили, 2005); *B. keyserlingi* были обнаружены на Малом Кавказе (Захаров, Касумзаде, 2005б). Миграция моллюсков происходила, скорее всего, через район Мангышлака, Западный Каспий (Барбошкин, 2004), откуда известны довольно многочисленные находки борельных аммонитов.

Находки на Камчатке двустворок рода *Buchia* интересны с точки зрения того, что они приурочены к глубоководным участкам палеобассейна, сложенным вулканогенно-кремнистыми толщами. Хотя *Buchia* встречались в широком спектре обстановок, они в большинстве случаев известны из шельфовых отложений (включая прибрежные фации) и в достоверно глубоководных обстановках более редки. Можно лишь отметить их присутствие в глубоководных турбидитах о-ва Столбовой (Кузьмичев и др., 2009), а также в глубоководных фациях Северной Калифорнии (Zakharov, Rogov, 2020). Обнаруженные на Камчатке виды *Buchia* в обилии встречаются на юго-западе Чукотки, например у истоков рр. Колыма и Анюй

(Паракецов, Паракецова, 1989; неопубл. данные автора), и известны также южнее, в разрезах Сихоте-Алиня (Калинин, 1990; Урман и др., 2014).

ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛА

В настоящем разделе приведены сведения о двух видах бухий: *Buchia inflata* (Lahusen, 1888) и *B. keyserlingi* (Trautschold, 1868) из местонахождений полуострова Камчатка и Большого Кавказа.

Buchia inflata (Lahusen, 1888)

Табл. I, фиг. 1–3

Синонимика вида и его детальное описание с указанием голотипа, объема материала, внешней и внутренней морфологии раковины, внутривидовой и межпопуляционной изменчивости, фациальной приуроченности, географии местонахождений и изображениями в пяти фототаблицах даны в монографии (Захаров, 1981, с. 135–141), а также в более поздних публикациях (Surlyk, Zakharov, 1982; Zakharov, Rogov, 2020 и др.)

Наиболее ярко выраженной морфологической особенностью всех трех образцов является, безусловно, изгиб (углубление) на нижней части створок. Это углубление, опоясывающее всю раковину, хорошо видно на наружной стороне правых створок (табл. I, фиг. 1а, 2а, 3а), а также на переднем и заднем краях створок (табл. I, фиг. 2б, 2в, 3б, 3в).

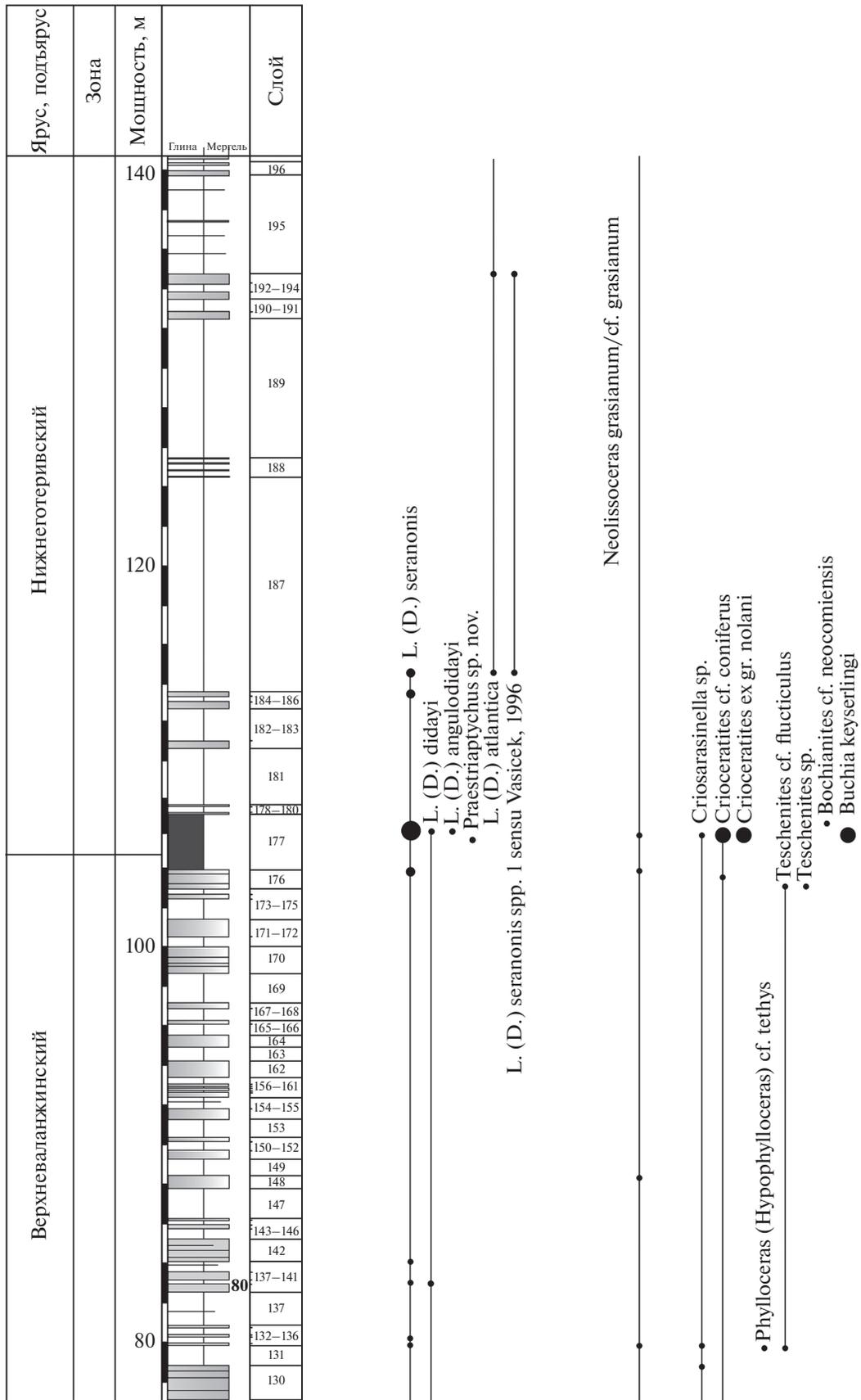
Вид *Buchia inflata* (Lahusen, 1888) описан по многочисленным выборкам из ископаемых популяций с севера Евразии: от разрезов на р. Анабар, полуострове Нордвик, р. Попигай, басс. р. Хета, Приполярного Урала (р. Ятрия) до басс. р. Печора (р. Ижма), с изображением десятков экземпляров (Захаров, 1981). По этим материалам легко судить о размахе внутривидовой и межпопуляционной изменчивости раковин. Можно видеть также, что представленная в публикации морфологическая особенность раковин (изгиб створок) не часто встречается в выборках, собранных на севере Евразии. Поэтому настоящее описание призвано привлечь внимание специалистов к одному из характерных признаков вида *Buchia inflata*. Это скромный, но важный вклад в диагностику ключевого вида нижневаланжинской зоны *Inflata*.

Buchia keyserlingi (Trautschold, 1868)

Табл. II, фиг. 1–7

Синонимика вида и его детальное описание с изображением голотипа, с указанием объема мате-

Рис. 2. Фрагмент разреза нижнего мела (валанжин-нижнеготеривская часть) у села Конагкенд вблизи горы Келевудаг, Азербайджан (Большой Кавказ) с указанием места находок *Buchia keyserlingi* (Trd., 1868). Цифры в колонке “мощность” соответствуют высоте от основания разреза. Заливка в колонке “литология” отражает естественный цвет пород. Номера слоев даны по описанию М.А. Рогова.



риала, внешней и внутренней морфологии раковины, внутривидовой и межпопуляционной изменчивости, фациальной приуроченности, географии местонахождений и изображениями в шести фототаблицах даны в монографии (Захаров, 1981, с. 141–149), а также в более поздних публикациях (Surlyk, Zakharov, 1982; Zakharov, Rogov, 2020 и др.).

Коллекция насчитывает 11 экземпляров, представленных ядрами отдельных створок с остатками раковинного слоя. Большая часть экземпляров небольшого размера: высотой 12–15 мм и шириной 8–15 мм. Поскольку более крупных раковин не было встречено, эти размеры, возможно, отвечают половозрелым особям. Как видно из табл. II (фиг. 1–5), каждый экземпляр в отдельности не обладает всеми признаками вида по причине отсутствия целых раковин, деформации большинства створок в процессе захоронения особей в глинистой породе и утрате раковинного слоя. Тем не менее, даже по фрагментам признаков можно установить наличие на поверхности каждого экземпляра, включая ядра, правильно и часто расположенных рельефных концентрических ребер, характер ортоидного онтогенеза обеих створок и особенности обеих макушек, слабо проявленных на правой створке и выступающих над замочным краем на левой створке.

Экземпляры, изображенные на фиг. 1–5 (табл. II), встречены в разрезе по ручью Дереченд, вблизи горы Келевудаг (Губинский район Азербайджана, окрестности с. Конагкенд). Образцы отобраны из средней части сл. 177, датированного началом готерива (Захаров и др., 2006).

Образцы, изображенные на фиг. 6 и 7 (табл. II), собраны в разных районах Закавказья. Экземпляр на фиг. 6 происходит из Горной Кахетии. Возраст на этикетке был указан в диапазоне валанжина–(?)готерива. Образец с фиг. 7 (табл. II) происходит из Нагорного Карабаха, из разреза, расположенного в 2.3 км к северо-западу от с. Текегая (обнажение № 16). Этот экземпляр был встречен совместно с валанжинским комплексом аптихов *Lamellaptychus* (*Didayilamellaptychus*) cf. *didayi* (Coquand), L. (D.) cf. *subdidayi* Trauth, L. (*Lamelluslamellaptychus*) ex gr. *mortilleti* (Pictet et Lorient), L. (*Thorolamellaptychus*) cf. *noricus* (Winkler) (Касумзаде, Рогов, 2006).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Приведенные в работе определения и изображения бухий являются первыми достоверными свидетельствами присутствия остатков бореальных двустворок рода *Buchia* в пределах северной части Перитетис (Малый и Большой Кавказ, центральная часть Куринской впадины) и на северо-западе Камчатки, поскольку до настоящего времени такие находки никогда не изображались в публикациях. Это важно как для уточнения представлений о географическом ареале бухий, так и для оценки корреляционного потенциала этой группы при сопоставлении разрезов наиболее проблемных стратиграфических интервалов: волжского и титонского ярусов, рязанского и берриасского ярусов, бореального и субтетического валанжина. Известно, что в течение раннего титона происходили активные иммиграции аммонитов из тетических морей в бореальные, благодаря которым нижний титон и нижневолжский подъярус хорошо коррелируются на зональном и инфразональном уровне (Rogov, 2014). Однако стратиграфически выше зоны *Panderi* тетические аммониты практически исчезают из разреза волжского яруса. Считалось, что миграционный процесс прерывался из-за географической изоляции бореальных и тетических морей. Находки бухий в титоне на Малом Кавказе, в Куринской впадине позволяют предположить, что прямые морские пути между южными и северными морями постоянно или временами существовали. Проникновение бухий в Закавказье не ограничивалось титонским веком. Находки бухий в валанжине на южном склоне и юго-восточном окончании Большого Кавказа, как и в верхнем берриасе Северного Кавказа и Крыма, свидетельствуют о прямых связях между морскими бассейнами Предкавказья, Закавказья, Крыма и Среднерусским морем не только в титоне, но и в начале мела. Таким образом, бухий можно привлекать не только для датирования вмещающих их отложений, но и для уточнения палеогеографических реконструкций. Так, даже относительно редкие, но сделанные впервые находки бухий фиксируют расширение их ареалов, которые периодически выходили за пределы бореальных биохором и занимали перитетические территории, что позволяет трактовать эти эпизоды с геологических

Таблица I. *Buchia inflata* из пограничных слоев берриаса и валанжина полуострова Камчатка. Все изображения приведены в натуральную величину.

1–3 – *Buchia inflata* (Lahusen, 1888), мыс Промежуточный, Западная Камчатка; сборы А.В. Ландера (1998 г., обр. 9801/10), поздний берриас–ранний валанжин: 1 – экз. № К-1, правая створка, а – вид с наружной стороны, большая часть поверхности ядра покрыта относительно толстым раковинным слоем; б – вид со стороны переднего края; в – вид со стороны заднего края; г – вид со стороны нижнего края; д – вид замка с внутренней стороны раковины; 2 – экз. № К-2, правая створка, а – вид с наружной стороны, большая часть поверхности представляет ядро с остатками раковинного слоя вокруг макушки; б – вид со стороны переднего края; в – вид со стороны заднего края; г – вид со стороны макушки; 3 – экз. № К-3, правая створка, а – вид с наружной стороны, верхняя часть поверхности ядра покрыта раковинным слоем; б – вид со стороны переднего края; в – вид со стороны заднего края; г – вид со стороны макушки.

Таблица I

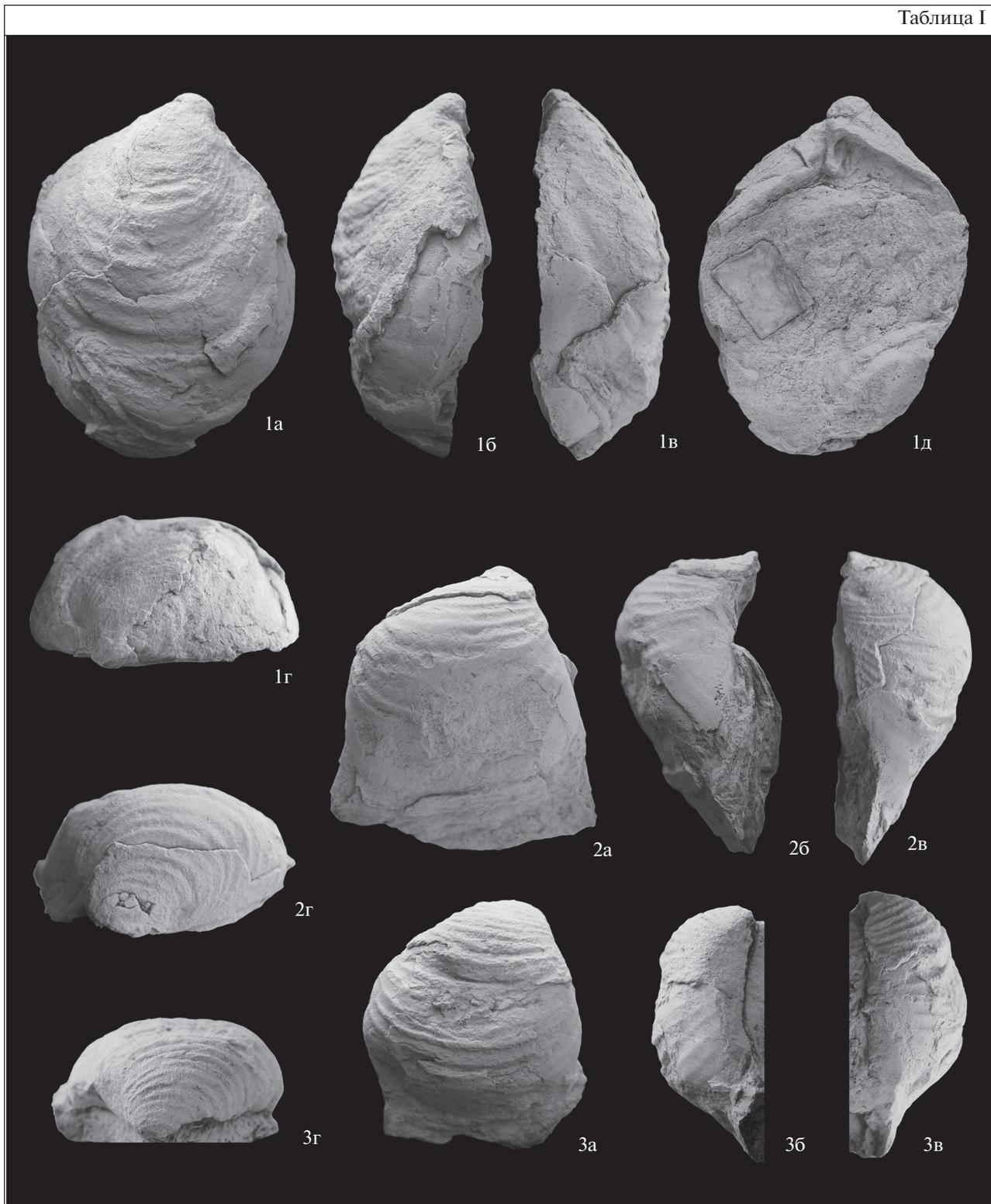


Таблица II

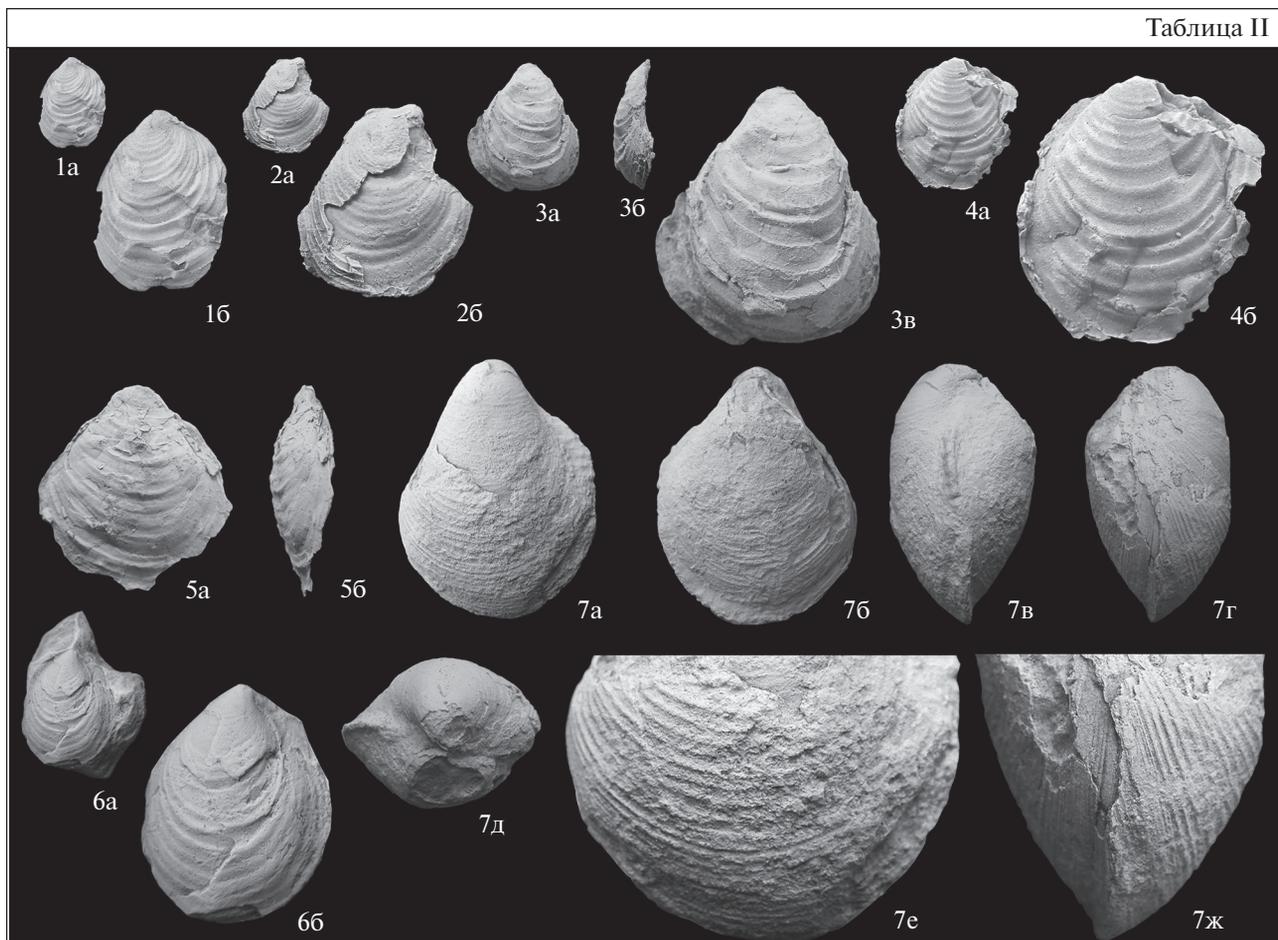


Таблица II. *Buchia keyserlingi* из валанжина и (?) нижнего готерива Закавказья. Изображения приведены в натуральную величину, кроме особо отмеченных.

1–7 – *Buchia keyserlingi* (Trautschold, 1868): 1–5 – окрестности села Конагкенд, Азербайджан, сл. 177, ? нижний готерив: 1 – экз. № Кав-1, правая створка, раковинный слой, а – вид с наружной стороны; б – тот же вид ($\times 2$); 2 – экз. № Кав-2, правая створка с остатками раковинного слоя вдоль заднего края, а – вид с наружной стороны; б – тот же вид ($\times 2$); 3 – экз. № Кав-3, правая створка, раковинный слой, а – вид с наружной стороны; б – вид переднего края; в – вид с наружной стороны ($\times 2$); 4 – экз. № Кав-4, ядро левой створки, а – вид с наружной стороны; б – тот же вид ($\times 2$); 5 – экз. № Кав-5, левая створка, раковинный слой, а – вид с наружной стороны; б – вид со стороны заднего края; 6 – экз. № Кав-6 (образец происходит из коллекции А.Г. Халилова (Институт геологии АН Азербайджана), сборы из Горной Кахетии (более точное местонахождение неизвестно) сделаны Н. Ахвердиевым в 1968 г.), ядро правой створки, а – вид с наружной стороны; б – тот же вид ($\times 2$); 7 – экз. № Кав-7 (образец из коллекции А.Г. Халилова (Институт геологии АН Азербайджана)), а – вид со стороны левой створки; б – вид со стороны правой створки; в – вид со стороны заднего края, г – вид со стороны переднего края; д – вид со стороны макушки; е, ж – характер скульптуры на левой створке: правильно и часто расположенные концентрические ребра, покрывающие всю поверхность раковины ($\times 3$).

позиций. Обладая высокой толерантностью по отношению ко многим факторам среды, бухиды предпочитали заселять относительно прохладные морские воды, что позволяет открывать ранее неизвестные коридоры, связывавшие соседние бо-реальные и перитетические бассейны.

ВЫВОДЫ

Результат изучения небольших коллекций рода *Buchia* (двустворчатые моллюски) из двух существенно удаленных друг от друга территорий: полуострова Камчатка (Россия) и Прикаспий-

ского Закавказья (Республика Азербайджан) позволяет расширить прежние представления о географическом ареале двух видов этого рода: *Buchia inflata* (Lahusen, 1888) и *B. keyserlingi* (Trautschold, 1868). Оба вида ранее были известны из северных районов Евразии (от Западной Европы до российского Приморья) и Северной Америки (преимущественно Тихоокеанское побережье) (Захаров, 1981, рис. 69, 73). В публикациях как по Камчатке, так и по Закавказью находки видов отмечались, но они крайне редко изображались и основательно не описывались. В ряде публикаций автора подчеркивалось, что наиболее точные датировки геоло-

гического возраста пород по бухиазонам возможны лишь при наличии смыкаемости бухиазон в стандартной их последовательности. Описанные в настоящей статье находки видов бухий обнаружены либо вне разреза (п-ов Камчатка), либо внутри наслоений без находок бухий как в подошве, так и в кровле слоя с бухиями (г. Келевудаг, Губинский район Азербайджана). Поэтому предельно точные датировки уровней находок бухий, т.е. показанных в классической шкале по бухидам (Захаров, 1981), невозможны. С учетом сказанного, находки *Buchia inflata* в разрезе мыса Промежуточный хребта Омгон (Западная Камчатка) могут свидетельствовать о предположительно позднеязанском и безусловно ранневаланжинском возрасте вмещающих их пород. Раковины *V. keyserlingi* из разреза близости горы Келевудаг у села Конахкенд (Азербайджан) найдены совместно с раннеготеривскими аммонитами. Это пока наиболее молодые находки рода в тетических разрезах. Однако акме-зона этого вида в разрезах борейальных отложений ограничена верхней частью нижнего валанжина (Захаров, 2015).

Благодарности. Существенную помощь в организации и проведении полевых работ на юго-восточном окончании Большого Кавказа (Азербайджан), во время которых были изучены разрезы нижнего мела и собраны сведения о составе пород, а также коллекция фоссилий, послужившая материалом для подготовки настоящей публикации, оказали сотрудники Института геологии НАНА (Азербайджанская Республика, г. Баку) А.А. Касумзаде и Г.А. Алиев. Геологический возраст находок бухий в Закавказье в ряде случаев был определен по остаткам аммоноидей М.А. Роговым и Е.Ю. Барабошкиным или по аптихам М.А. Роговым и А.А. Касумзаде. М.А. Рогов провел полезную работу с рукописью на заключительной стадии передачи ее в редакцию. В подготовку материала (препарирование образцов), фотографирование экземпляров бухий, монтаж фототаблиц и редакционные уточнения определенный вклад внес Н.Г. Зверьков. Всем указанным лицам автор признателен и благодарен.

Источники финансирования. Работа выполнена по теме госзадания № 0135-2018-0035 ГИН РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Акопян В.Т., Халилов А.Г. Малый Кавказ и Аджаро-Триалеты // Стратиграфия СССР. Меловая система. Полутом 1. М.: Недра, 1986. С. 183–189.

Алиев А.И., Эфендиева С.Т. Литолого-стратиграфическая характеристика разреза Кюрдамир-Саатлинского погребенного выступа по данным глубокого бурения // Изв. НАН Азербайджана. Сер. наук о Земле. 2001. № 1. С. 21–29.

Барабошкин Е.Ю. Борейально-тетическая корреляция нижнемеловых аммонитовых шкал // Вестник МГУ. Сер. 4. Геология. 2004. № 6. С. 10–19.

Берриас Северного Кавказа (Урухский разрез) // Биохронология и корреляция фанерозоя нефтегазоносных бассейнов России. Вып. 2. Отв. ред. Киричкова А.И. СПб.: Изд-во ВНИГРИ, 2000. 273 с.

Верещагин В.Н. Меловая система Дальнего Востока // Труды ВСЕГЕИ. 1977. Нов. сер. Т.242. 208 с.

Вишневская В.С. Радиоляриевая биостратиграфия юры и мела России. М.: ГЕОС, 2001. 374 с.

Вишневская В.С., Богданов Н.А., Бондаренко Г.Е. Борейальные радиолярии средней юры–раннего мела Охотоморского побережья Камчатки // Тихоокеанская геология. 1998. Т. 17. № 3. С. 22–35.

Вишневская В.С., Басов И.А., Палечек Т.Н., Курилов Д.В. Биостратиграфия юрско-меловых отложений Западной Камчатки по радиоляриям и фораминиферам // Западная Камчатка: геологическое развитие в мезозое. М.: Научный мир, 2005. С. 6–54.

Захаров В.А. Бухииды и биостратиграфия борейальной верхней юры и неокома // Труды ИГиГ СО РАН. 1981. Вып. 458. 271 с.

Захаров В.А. Возможности корреляции верхнеюрских и нижнемеловых борейальных и перитетических отложений по бухидам // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. VI Всероссийское совещание: научные материалы. Махачкала: АЛЕФ, 2015. С. 124–130.

Захаров В.А., Касумзаде А.А. О борейальном роде *Buchia* (Bivalvia) в титоне Малого Кавказа // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2005а. Т. 13. № 6. С. 51–57.

Захаров В.А., Касумзаде А.А. Самые южные в Евразии находки рода *Buchia* (Bivalvia) в титоне // Материалы Первого Всероссийского совещания “Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии”. Ред. Захаров В.А., Рогов М.А., Дзюба О.С. М.: ГИН РАН, 2005б. С. 97.

Захаров В.А., Рогов М.А., Касумзаде А.А., Барабошкин Е.Ю., Алиев Г.А. Новые данные о строении нижнемелового разреза района горы Келевудаг (Азербайджан, Большой Кавказ) // Сб. материалов Третьего Всероссийского совещания “Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии”. Отв. ред. Мусатов В.А. Саратов: Изд-во СО ЕАГО, 2006. С. 56–61.

Калинин Е.А. Слои с *Buchia* валанжина бассейна р. Хор (Северный Сихотэ-Алинь) // Тихоокеанская геология. 1990. № 6. С. 78–85.

Касумзаде А.А. Состояние изученности и основные проблемы стратиграфии юрских отложений Малого Кавказа (Азербайджан). Баку: Nafta-Press, 2000. 227 с.

Касумзаде А.А., Рогов М.А. Новые данные о возрасте верхнеюрско-нижнемеловой карбонатной толщи восточной части торагачайской подзоны гейча-акеринской офиолитовой зоны Малого Кавказа // Bilgi. Fizika, Riyaziyyat, Yer Elmləri (Знание. Сер. физика, математика, науки о Земле). 2006. № 3. С. 72–83.

Келли С.П. Биостратиграфия верхнеюрских и нижнемеловых отложений Европы по бухиям // Труды ИГиГ СО АН СССР. 1990. Вып. 699. С. 129–151.

- Крейм Д.А.* Бухииды из пограничных отложений юры и мела Антарктиды // Труды ИГиГ СО АН СССР. 1990. Вып. 699. С. 151–161.
- Котетишвили Э.В.* Кавказ. Грузинская ССР // Стратиграфия СССР. Меловая система. Полутом 1. М.: Недра, 1986. С. 170–178.
- Котетишвили Э.В.* Класс *Bivalvia* // Атлас раннемеловой фауны Грузии. Ред. Топчишвили М.В. Тр. ГИН АН Грузии. Нов. сер. 2005. Вып. 120. С. 235–268.
- Кузьмичев А.Б., Захаров В.А., Данукалова М.К.* Новые данные о стратиграфии и условиях формирования верхнеюрских и нижнемеловых отложений о. Столбовой (Новосибирские острова) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2009. Т. 17. № 4. С. 47–66.
- Лагузен И.И.* Ауцеллы, встречающиеся в России // Труды Геол. ком. Вып. 7. № 1. 1888. 76 с.
- Паракецов К.В., Паракецова Г.В.* Стратиграфия и фауна верхнеюрских и нижнемеловых отложений Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1989. 298 с.
- Товбина С.З.* О находке *Buchia* aff. *keyserlingi* (Lahusen) в коуской свите (нижний мел) Копетдага // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1988. Т. 63. Вып. 4. С. 90–93.
- Траутиольд Г.А.* Заметка о юрских окаменелостях, собранных г. Барботом-де-Марни на р. Вычегде // Записки Императорского Санкт-Петербургского Минералогического общества. 1868. Сер. 2. Ч. 3. С. 249–252.
- Урман О.С., Дзюба О.С., Кириллова Г.Л., Шурыгин Б.Н.* Бухии и биостратиграфия пограничных юрско-меловых отложений в Комсомольском разрезе (Дальний Восток России) // Тихоокеанская геология. 2014. Т. 33. № 5. С. 34–46.
- Фролова-Багреева Е.Ф.* Расчленение берриасских отложений Северо-Восточного Кавказа по двустворчатых моллюскам // Труды СевКавНИПИНефть. 1976. Вып. XXV. С. 14–18.
- Халилов А.Г., Хатискаци Г.Н., Ахвердиев Н.Т.* К стратиграфии нижнемеловых отложений Горной Кахетии // Изв. АН Азербайджанской ССР. Сер. наук о Земле. 1978. № 2. С. 130–131.
- Эристави М.С.* Нижнемеловая фауна Грузии. Монографии. № 6. Тбилиси: Изд-во АН ГССР, 1955. 224 с.
- Grey M., Haggart J.W., Smith P.L.* A new species of *Buchia* (*Bivalvia*: *Buchiidae*) from British Columbia, Canada, with an analysis of *buchiid* bipolarity // *J. Paleontol.* 2008. V. 82. № 2. P. 391–397.
- Hikuroa D.C.H., Grant-Mackie J.A.* New species of Late Jurassic *Australobuchia* (*Bivalvia*) from the Murihiku Terrane, Port Waikato – Kawhia region, New Zealand // *Alcheringa.* 2008. V. 32. P. 73–98.
- Jones D.L., Bailey E.H., Imlay R.W.* Jurassic (*Tithonian*) and Cretaceous *Buchia* zones in Northwestern California and Southwestern Oregon. Washington: U.S. Government Printing Office, 1969. 24 p. (Geol. Surv. Prof. Pap. 647-A).
- Rogov M.* Infracretaceous subdivision of the Volgian Stage in its type area using ammonites and correlation of the Volgian and Tithonian stages // STRATI 2013. First Int. Congress on Stratigraphy. At the Cutting Edge of Stratigraphy. Springer Geology, 2014. P. 577–580.
- Surlyk F., Zakharov V.A.* *Buchiid* bivalves from the Upper Jurassic–Lower Cretaceous of East Greenland // *Palaeontology.* 1982. V. 25. Pt. 4. P. 727–753.
- Zakharov V.A., Rogov M.A.* High-resolution stratigraphy of the Jurassic–Cretaceous boundary beds in Paskenta area (California) // *Cretaceous Res.* 2020. V. 110. P. 4–40.

Рецензенты Г.Н. Александрова,
Н.Ю. Брагин, В.С. Вишневская

The Genus *Buchia* (*Bivalvia*) in the Lower Cretaceous of the Northern Caucasus, Transcaucasia and Kamchatka

V. A. Zakharov[#]

Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

[#]*e-mail: mzarctic@gmail.com*

For the first time, Lower Cretaceous *Buchia* (*Bivalvia*) from little known localities of Transcaucasia and Kamchatka are figured and described, and a brief overview of all known finds of this genus in the Lower Cretaceous of the regions under consideration and the areas of the North Caucasus adjacent to Transcaucasia is also given. The findings of *Buchia inflata* in Kamchatka made it possible to clarify (to the Early Valanginian) the age of the host rocks, while Hauterivian *B. keyserlingi* in Azerbaijan are the youngest finds of the genus in Tethyan succession. The assessment of the biostratigraphic and biogeographic significance of the new finds of *buchias* is given.

Keywords: Jurassic, Cretaceous, bivalves (*Buchia*), biostratigraphy, paleobiogeography, Transcaucasia, Kamchatka