

ПЛОЩАДКИ ПРИКРЕПЛЕНИЯ РАННЕКАЗАНСКИХ ЮВЕНИЛЬНЫХ БРАХИПОД ОТРЯДА PRODUCTIDA С ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

М.Л. Паперный¹, В.А. Доронин², Р.Ю. Шамаев³

¹ООО «Предприятие сервисного обслуживания и защиты газопроводов», г. Самара

²ООО «Амата», г. Москва

³ОАО «РЖД» (Рыбинская дистанция пути), г. Рыбинск

SYSTEMATIC DESCRIPTION OF THE SITES FOR ATTACHMENT OF EARLY KAZANIAN JUVENILE BRACHIOPODES FOUND ON THE TERRITORY OF SAMARA REGION

M.L. Papernyi¹, V.A. Doronin², R.Yu. Shamaev³

¹Ltd Service and protection of gas pipelines enterprise, Samara

²Ltd "Amata", Moscow

³JSC "Russian Railways" (Rybinsk railway distance), Rybinsk

Палеонтологический материал. Значительную часть ископаемой фауны казанского яруса пермской системы на территории северо-востока Самарской области составляют брахиоподы, преимущественно представленные видами *Aulosteges horrescens horrescens* (Verneuil, 1845), *Aul. horrescens* var. *sokensis* Grigorjewa, 1962, *Bajtugania netschaevi* Grunt, 1980, *Cancrinella cancrini* (Verneuil, 1845), *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby, 1841), *Globiella hemisphaerium* (Kutorga, 1844), *Licharewia rugulata* (Kutorga, 1842), *Licharewia stuckenbergi* (Netschajew, 1900), *Orbiculoidea konincki* (Geinitz, 1848), *Sokelasma* sp., *Spiriferellina netschajewi* (E. Ivanova, 1960), *Odontospirifer subcristatus* (Netschajew, 1900) (Паперный, 2019).

Методы изучения и препарации. Выборка фауны брахиопод производилась на эрозионных склонах современной речной долины. Местами фауна уже была хорошо отпрепарирована естественным выветриванием. Дальнейшая препарация велась камерально. Порода от раковин отделялась при помощи игл и мелкими зубилами, иногда с применением слабых кислот. Поиск прикрепленных ювенильных раковин велся под бинокулярным микроскопом или ручными лупами. Готовые образцы фотографировались на камеру Nikon Coolpix L820 с обёрнутым объективом HELIOS-44-2 2/58.

Экология. Среди вышеперечисленных видов раннеказанских продуктид отдельные представители, в особенности их ювенильные особи, нередко встречаются на створках пермских брахиопод и представлены элементами прикрепления (далее в тексте П/П – площадка прикрепления). Большинство позднепалеозойских продуктид вели свободнолежачий образ жизни или прикреплялись к твёрдому субстрату, в качестве которого выступали не только створки других брахиопод, но и любые твёрдые поверхности биогенного или абиогенного происхождения. Твёрдый субстрат был им необходим для фиксированного возвышения над донными отложениями на начальных стадиях развития. Это обусловлено жизнедеятельностью брахиопод, которые относятся к сестонофагам (т.е. к донным фильтраторам). С токами воды они получают необходимую для питания взвесь планктонных организмов и детрита, а также кислород для дыхания (Зезина, 1976; Абрикосов, 1987; Лазарев, 1990).

Расселение личинок брахиопод с последующей жёсткой фиксацией на взрослых раковинах называется комменсализмом (Журавлев, Пахневич, 2018). Ювенильные продуктиды раннеказанского бассейна, используя различные субстраты морского дна (см. выше в тексте), развивались некоторое время в возвышенном положении над донными отложениями, тем самым оберегая себя и от сильных придонных течений (высокая гидродинамика особенно выражена на мелководье, например, рифах, литоральной и сублиторальной зонах морского бассейна).

Взрослые особи продуктивнее препятствовали занесению их раковин донными отложениями за счет регулярного наращивания шлейфов обеих створок. При длительном пребывании в свободнолежащем состоянии раковины могли полностью заноситься донными отложениями, и тогда над илом возвышались лишь только их полусферические шлейфы. Имеются сведения, что некоторые брахиоподы могли удалять чрезмерные загрязнения из полости раковины путём резкого схлопывания створок.

Этология / Морфогенез / Онтогенез. В процессе онтогенеза, на неанической стадии развития (Иванова, 1949), оседание свободноплавающих (велигер-лецитотрофных) личинок замковых брахиопод обычно происходило в короткий срок и в непосредственной близости от их родительских особей, либо непосредственно на них (Зезина, 1976). Прикрепление свободноплавающих личинок-велигеров к взрослым особям обусловлено схожими и наиболее благоприятными условиями для произрастания личинок брахиопод.

Личинки предпочитали закрепляться в морщинах и складках скульптуры раковины, тем самым защищаясь от неблагоприятных факторов. Персиваль (Percival, 1956) впервые даёт термин этому явлению, как «ругофильность». Позже это отмечается и в работах по современным брахиоподам (Зезина, 1976; Пахневич, 2008).

Такие биотические отношения были наиболее распространены в местах, где грунты заилены и мало твёрдого субстрата (Зезина, 1976). Дальнейшая стабилизация осевшей личинки происходила путем секреторной цементации брюшной створки с последующей дополнительной фиксацией и стабилизацией ее ризоидными иглами, служащими для прикрепления брахиоподы к инородным предметам (Григорьева, 1962). Согласно Б.М. Марковскому, длительность такого прикрепления зависела не только от величины площадки прикрепления, но и от размеров и массы раковины гостевой особи. Необходимо подчеркнуть, что продолжительность жизни ювенильных брахиопод полностью зависела от жизни раковины-субстрата, т.е. ее способности удерживаться в донных отложениях с учетом парусности шлейфа и веса поселенцев (Марковский, 1966).

Ввиду повышенной парусности шлейфов, тонкостенности и хрупкости створок ювенильных брахиопод, в ископаемом состоянии встречаются только их площадки прикрепления на брахиоподах или ином твёрдом субстрате. Находки целиком разрушенных раковин обуславливаются не нападением хищников, а переносом раковин донными течениями или механическими повреждениями от штормовых явлений.

Немаловажным и редкими явлениями считаются находки, показывающие биотические взаимоотношения обростателей разных видов между собой. В иностранной литературе такие взаимоотношения именуется, как «Epizoans–Epizoans». В ходе поисковых работ были найдены несколько таких экземпляров, показывающие взаимоотношения как ювенильных брахиопод между собой, так и ювенильных брахиопод с пермскими мшанками (Steven J. Hageman etc., 2000).

Изучение фактического материала. Рассматриваемый в данной работе палеонтологический материал был собран в 2016-2017 гг. в четырёх местонахождениях, относящихся к казанскому ярусу: три из них находятся в окрестностях с. Русский Байтуган Камышлинского района и одно западнее с. Старое Резяпкино Клявлинского района Самарской области. В общей сложности насчитывается 500 образцов брахиопод различной сохранности. Ввиду некоторого количества плохо сохранившихся экземпляров, утративших видовые признаки, далее брахиоподы будут указываться только до рода. Из общего числа изученных экземпляров лишь на 50 нам удалось обнаружить площадки прирастания ювенильных особей брахиопод, что составляет 10%: на двух образцах их отмечено по 4 штуки, на пяти по 3, на девяти – по две П/П. Остальные экземпляры имеют по одной. В ходе исследования установлено, что больше

всего приросших раковинок выявлено на взрослых брахиоподах родов *Aulosteges* и *Licharewia*, на которые приходится 33,3% и 61,3% соответственно, обладающих ребристыми либо с сильно выраженными морщинами нарастания створками. Остальные 5,4% обнаружены на продуктидах *Globiella* sp. Ширина П/П варьируется от 1,5 до 6 мм. Относительно большой размер дает основание предположить, что условия для роста маленьких продуктид были благоприятными. Тонкие раковинки брахиопод целиком приросли к раковине-субстрату, в большинстве случаев повторяя его ребристость не только внешней стороной вентральной створки, но и внутренней. По краям приросших створок отмечено наличие развитых полых ризоидных игл, стелящихся по субстрату. Таким образом, иглы с отростками мантии внутри них имели связь с внутренней полостью [Сарычева, 1970] и брахиопода не снаружи, а изнутри мантией выстраивала иглы. На одном экземпляре взрослой раковины *Aulosteges horrescens*, имеющейся в нашей коллекции, можно видеть, что ее рубец прикрепления шириной 5,5 мм в негативном виде полностью повторяет рельеф П/П на брахиоподесубстрате *Licharewia* sp. Также этот рубец оконтурен отверстиями, оставшимися от полых первичных игл-ризоидов после открепления продуктиды от удерживающего ее субстрата. В единичных случаях наблюдаются пластические деформации – нарушения билатеральной симметрии раковин нескольких ювенильных продуктид, ввиду тесноты их поселения на взрослой особи. Как правило, изменения наружного и внутреннего строения происходят одновременно, реже искажается только форма раковины или только внутренние структуры. При этом асимметрия усиливается с ростом брахиоподы (Афанасьева, 2013).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрикосов Г.Г. Класс Плеченогие (Brachiopoda) // Жизнь животных. В 7 т. / гл. ред. В.Е. Соколов. Т. 1: Простейшие. Кишечнополостные. Черви / Ред. Ю.И. Полянский. – М.: Просвещение, 1987. С. 415-419.
- Афанасьева Г.А. Нарушение билатеральной симметрии у брахиопод // Морфогенез в индивидуальном и историческом развитии: симметрия и асимметрия / Отв. редактор С.В. Рожнов / Серия «Гео-биологические системы в прошлом». – М.: ПИН РАН, 2013. С. 165-180.
- Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200000. Серия Средневолжская. Листы N-39-XV (Нурлат), N-39-XVI (Шентала). Объяснительная записка. – М.: МПР России, Нижневолжскгеология, 1998. 112 с.
- Григорьева А.Д. Продуктиды казанского яруса Русской платформы и условия их существования // А.Д. Григорьева. – М.: Труды Палеонтологического института АН СССР, Т. 92, 1962. 111 с.
- Журавлев В.С., Пахневич А.В. К вопросу о брахиопод-брахиоподовых взаимоотношениях // Палеонтологический журнал. 2018, вып 5. С. 28-35.
- Зезина О.Н. Экология и распространение современных брахиопод // Отв. редактор Т.Г. Сарычева. – М.: Наука, 1976. 138 с.
- Иванова Е.А. Онтогенез некоторых каменноугольных брахиопод // Труды палеонтологического института. Т. 20. – М.: 2-я тип. Издательства АН СССР, 1949. С. 243-267.
- Лазарев С.С. Эволюция и система продуктид / Отв. редактор Г.А. Афанасьева. – М.: Наука, 1990. 173 с.
- Марковский Б.П. Методы биофациального анализа. – М.: Недра, 1966. 271 с.
- Паперный М.Л. Новый вид макрофитных водорослей из пермских отложений северо-востока Самарской области (с. Русский Байтуган) // Известия вузов. Геология и разведка. 2019, вып. 1. С. 24-31.
- Пахневич А.В. Обрастатели беломорских брахиопод *Hemithyris psittacea* // Материалы научной конференции, посвященной 70-летию Беломорской биологической станции МГУ. – Тула: Гриф и К, 2008. С. 94-97.
- Сарычева Т.Г. Словарь терминов по морфологии брахиопод (Brachiopoda). – М.: Наука, 1970. 84 с.
- Steven J. Hageman, Noel P. James and Yvonne Bone Cool-Water Carbonate Production from Epizoic Bryozoans on Ephemeral Substrates // *Palaios*. Vol. 15. No. 1 (Feb., 2000). P. 33-48.

ISBN 978-5-91556-357-4

УДК 55(082)

ББК 20

П 78

Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии. Сборник научных трудов Всероссийской научной конференции, посвященной памяти профессора Виталия Георгиевича Очева / Под ред. А.В. Васильева, И.В. Новикова, А.В. Иванова, В.П. Морова и А.И. Файзулина. – Москва – Самара – Тольятти: Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН – Институт географии РАН – СамГТУ – Институт экологии Волжского бассейна РАН - филиал СамНЦ РАН, 2021. – 119 с.
ISBN 978-5-91556-357-4

В сборнике представлены материалы Всероссийской научной конференции «Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии», посвященной памяти профессора, заслуженного деятеля науки России, член-корреспондента РАН Виталия Георгиевича Очева. В содержании сборника нашли отражение многие научные проблемы, которые разрабатывал В.Г. Очев, – коллеги и ученики представили работы по различным аспектам палеонтологии, палеоэкологии, палеогеографии, стратиграфии, исторической геоэкологии, истории и популяризации науки, музейному делу.

Для широкого круга специалистов и студентов вузов.

Рецензенты:

доктор геолого-минералогических наук В.В. Митта

(Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва);

кандидат геолого-минералогических наук, доцент Р.Р. Габдуллин

(Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова)

Problems of Paleoeology and Historical Geoeology. Compilation of scientific materials of the All-Russian scientific conference dedicated Professor Vitaly Georgievich Ochev / Edited by A.V. Vasiljev, I.V. Novikov, A.V. Ivanov, V.P. Morov and A.I. Fayzulin. – Moscow – Samara – Tolyatti: Borissiak Paleontological Institute of the RAS – Institute of Geography, RAS – Samara State Technical University – Institute of Ecology of the Volga River Basin of the RAS, SSC RAS, 2021. – 119 p.

The collection of scientific papers contains the materials of the All-Russian scientific conference “Problems of Paleoeology and Historical Geoeology” dedicated to the memory of Professor, Honored Scientist of Russia, Corresponding member of Russian Academy of Natural sciece Vitaly Georgievich Ochev. The content of the collection reflects many scientific problems that were developed by V.G. Ochev. His colleagues and students presented their articles on various aspects of paleontology, paleoeology, paleogeography, stratigraphy, historical geoeology, history and popularization of science, museum activity.

For a wide range of professionals and university students.

Dr.Sc. in Geology and Mineralogy V.V. Mitta,

Borissiak Paleontological Institute of RAS, Moscow;

Ph.D. in Geology and Mineralogy, Associate Professor R.R. Gabdullin,

Lomonosov Moscow State University

© Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, 2021

© Институт географии РАН, 2021

© Самарский государственный технический университет, 2021

© Институт экологии волжского бассейна РАН, 2021

© Самарское палеонтологическое общество, 2021

© Borissiak Paleontological Institute of RAS, 2021

© Institute of Geography of RAS, 2021

© Samara State technical University, 2021

© Institute of Ecology of Volga Basin of RAS, 2021

© Samara Paleontological Society, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ

Бакаев А.С., Коган И. Морфологическое и гистологическое строение чешуй рыб отряда <i>Discordichthyiformes</i> A. Minich, 1998 (<i>Pisces, Osteichthyes</i>)	11
Миних А.В., Андрушкевич С.О. Краткая сводка о распространении хрящевых ганоидных рыб из семейства <i>Saurichthyidae</i> в поздней перми Европейской России и Закавказья	13
Сучкова Ю.А., Коваленко Е.С. Смена зубов у <i>Viarmosuchoides romanovi</i> (<i>Therocephalia, Theromorphia</i>)	16
Зверьков Н.Г. О возможности применения ихтиозавров в стратиграфии	18
Моров В.П. Палеозойские кораллы Самарской области	22
Паперный М.Л., Ипполитов А.П. Первые находки полихет с карбонатной трубкой в раннеказанских отложениях Самарской области	24
Иванова Н.М., Вищунов Р.В. Изучение видового состава брахиопод из обнажений немдинского горизонта, собранных в районе с. Русский Байтуган по газотрассе (Самарская область) и уточнение стратиграфического положения слоев	26
Иванова Н.М., Жуков В.А. Применение методик литолого-палеонтологических исследований на кафедре ОФГиФНГП СамГТУ при изучении образцов, собранных на обнажениях нижеказанского подъяруса северо-востока Самарской области в 2018-2020 гг.	28
Агибалов А.С., Паперный М.Л. Ископаемая фауна песчаного карьера Чапаевского завода силикатного кирпича	30
Маленкина С.Ю. Ключевые разрезы нижнего мела Москвы и окрестностей	32
Стеньшин И.М. Разрезы геопарка «Ундория» и сопредельных территорий, их значение, потенциал и перспективы изучения	35
Маркова А.К. Лихвинское местонахождение мелких млекопитающих Рыбная Слобода (устье Камы)	38
Макшаев Р.Р., Янина Т.А., Свиточ А.А., Ткач Н.Т., Лобачева Д.М. Распространение раннехвалынской малакофауны на территории Среднего и Нижнего Поволжья	39
Горячева А.А. Основные этапы перестроек ранне-среднеюрских палинофлор Западной Сибири	42
Колесников Р.А., Плеханова Л.Н., Тупахина О.С., Тупахин Д.С. Стратиграфия многослойного поселения Ямгорт I в среднем течении реки Сыня (север Западной Сибири)	45

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ, ТАФНОМИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ

- Головастов Д.А., Гончарова Е.И., Измайлова А.А., Комаров В.Н.** О девонских эпибионтах Закавказья 48
- Зеленкова И.С., Павлидис С.Б., Комаров В.Н.** Первая находка гирляндного прирастания рода *Cornulites* Schlotheim (Microconchida, Tentaculita) на раковинах девонских атрипид Закавказья 51
- Паперный М.Л., Доронин В.А., Шамаев Р.Ю.** Площадки прикрепления раннеказанских ювенильных брахиопод отряда Productida с территории Самарской области 53
- Иванов А.В., Наугольных С.В., Новиков И.В., Ульяхин А.В.** Ориктоценоз медистых песчаников Оренбургского Приуралья (бассейн реки Каргалки): тафномические, палеоэкологические и геохимические особенности 56
- Морова А.А.** Определение зоны водо-нефтяного контакта в нефтяных залежах за счёт выявления результатов жизнедеятельности сульфатредуцирующих бактерий 58
- Бадюкова Е.Н., Лобачева Д.М., Макшаев Р.Р.** Нижняя Волга в хвалынское время 61
- Лобачева Д.М., Бадюкова Е.Н., Макшаев Р.Р.** Возраст бугров Бэра и результаты датирования бугровых отложений 63
- Бердникова А.А., Янина Т.А., Зенина М.А., Сорокин В.М.** Изотопная палеогеография бассейнов Понто-Каспия в конце плейстоцена – начале голоцена 66
- Болиховская Н.С.** Периодизация палеоклиматических событий последних 900 тысяч лет (по палинологическим данным разрезов Восточно-Европейской равнины) 69
- Ткач Н.Т., Лукша В.Л., Сорокин В.М., Янина Т.А.** Влияние характера стока реки Волги на состав глинистых минералов позднечетвертичных отложений Северного Каспия 72
- Янина Т.А., Сорокин В.М., Романюк Б.Ф.** Ательский регрессивный этап в плейстоценовой истории Каспия 74
- Мишо Й.Р., Хюрнер Х., Криштуфек Б., Сара М., Рибас А., Руч Т., Ренауди С., Вехник В.А., Смирнов Д.Г.** Отражение истории антропогенных изменений экосистем в генетической структуре населения полчка 76
- Иванов А.В., Яшков И.А.** Палеоэкологические и палеогеографические особенности береговых геоморфосистем палеогена Поволжья и Западной Сибири в музейной экспозиции «Древние Лукоморья» 80
- Столпникова Е.М., Ковалева Н.О.** Гидроморфные палеопочвы раннепалеолитических стоянок Армении и Северного Кавказа как источник информации о ландшафте и климате раннего плейстоцена 84

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЕ, ГЕОНАСЛЕДИЕ

Наугольных С.В. Почтовые марки и альтернативные пути популяризации палеонтологии	86
Павлидис С.Б., Комаров В.Н. Научно–исследовательские и учебно–методические работы студентов МГРИ по палеонтологии, стратиграфии и исторической геологии – итоги двадцатипятилетия	87
Гапоненко Е.С., Павлидис С.Б., Комаров В.Н. О некоторых итогах изучения исследовательско–методических функций тестового текущего контроля знаний по важнейшим естественнонаучным дисциплинам в МГРИ	90
Васильев А.Б. Некоторые вопросы усвоения научной терминологии в процессе обучения	93
Сидоров А.А. Получение и использование 3d-фотографий и 3d-видео минералогических и палеонтологических образцов Геолого-минералогического музея Самарского государственного технического университета	95
Козинцева Т.М. Обзорная экскурсия по геолого-минералогической лаборатории кафедры «Строительная механика, инженерная геология, основания и фундаменты» Академии строительства и архитектуры	97
Колчин И.В. Краеведческое просвещение через реализацию проекта «Эколого-краеведческий клуб «Тайные тропы»	100
Викторова Н.Е. Организация краеведческой исследовательской работы с обучающимися (из опыта реализации программы дополнительного образования «Юный геолог Самарского края»)	102
Варенов Д.В., Варенова Т.В. Формирование коллекции ихнофоссилий в палеонтологических фондах СОИКМ им. П.В. Алабина	105
Тарлецков А.И, Шидловский Ф.К. Музей «Ледниковый период» – вчера, сегодня, завтра	108
Любославова Л.Н. Экология онлайн. О новых методах работы Тольяттинского краеведческого музея в период пандемии и самоизоляции	111
Бортников М.П., Иванцов К.Ю. Царёв курган и другие левобережные разрезы гжельского яруса как объекты геологических экскурсий в Самарской области	113
Васюков В.М., Сенатор С.А. Охраняемые сосудистые растения памятника природы «Гурьев овраг» (Самарская область)	116