

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 501.002.19 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по диссертации ЗАКРЕВСКОЙ МАРИИ АНДРЕЕВНЫ на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Палеоэкологический анализ поздневендских сообществ бентосных макроорганизмов Юго-Восточного Беломорья» в виде рукописи по специальности 25.00.02 - «Палеонтология и стратиграфия» выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка Российской академии наук».

Диссертация принята к защите «21» апреля 2016 г., протокол № 19/2 Диссертационным советом Д 501.002.19 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские Горы, д. 1, МГУ, геологический факультет, Приказ от 9 февраля 2015 г. № 89/нк.

Соискатель Закревская Мария Андреевна, российское гражданство, 1987 года рождения, работает в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Палеонтологический институт Российской академии наук» в должности младшего научного сотрудника Лаборатории докембрийских организмов, г. Москва.

В 2011 году соискатель окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности «Геология».

В 2015 году окончила аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Палеонтологический институт имени А.А. Борисяка Российской академии наук».

Научный руководитель - академик РАН, доктор биологических наук Федонкин Михаил Александрович, директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Геологический институт Российской академии наук», г. Москва.

Официальные оппоненты:

1. Гражданкин Дмитрий Владимирович, российское гражданство, доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией Палеонтологии и стратиграфии докембрия Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук» (ИНГГ СО РАН), г. Новосибирск;

2. Толмачева Татьяна Юрьевна, российское гражданство, доктор геолого-минералогических наук, ученый секретарь Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ), г. Санкт-Петербург;

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт геологии и геохронологии докембрия Российской академии наук» (ИГГД РАН), г. Санкт-Петербург дала положительное заключение (заключение составлено Подковыровым Виктором Николаевичем, доктором геолого-минералогических наук, заведующим лабораторией литологии и биостратиграфии) и указала, что диссертация Закревской М.А. на тему «Палеоэкологический анализ поздневендских сообществ бентосных макроорганизмов Юго-Восточного Беломорья», представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.02 - «Палеонтология и стратиграфия» – соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, Паспорту специальностей научных работников: 25.00.02 - «Палеонтология и стратиграфия». Соискатель Закревская Мария Андреевна достойна присуждения ей степени кандидата геолого-минералогических наук (специальность 25.00.02 - «Палеонтология и стратиграфия»).

На диссертацию и автореферат поступило 5 отзывов, все отзывы положительные. Во всех 5 отзывах, составленных Дроновым Андреем Викторовичем, Журавлевым Андреем Юрьевичем, Сережниковой Екатериной Анатольевной, Сергеевым Владимиром Николаевичем и Раевской Еленой Геннадьевной, замечания отсутствуют.

В дискуссии приняли участие:

Журавлев Андрей Юрьевич, доктор биологических наук, профессор кафедры биологической эволюции биологического факультета МГУ, **Сергеев Владимир Николаевич**, доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник Лаборатории стратиграфии верхнего докембрия ГИН РАН.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, из них по теме диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе 1 статью в российских журналах и изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, а также 1 статью в зарубежных научных изданиях (WoS, Scopus). Соискателем 9 работ опубликовано в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

Закревская, М.А. Характеристика двух сообществ захоронения поздневендских Metazoa Архангельской области // Современная палеонтология: Классические и новейшие методы. – М.: ПИН РАН, 2011. – С. 9-19.

Zakrevskaya, M.A. Paleoeological reconstruction of the Ediacaran benthic macroscopic communities of the White Sea (Russia) // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. – 2014. – V. 410. – P. 27–38.

Ivantsov, A.Yu., Grytsenko, V.P., Konstantynenko, L.I., **Zakrevskaya, M.A.** Revision of the problematic Vendian macrofossils Beltanelliformis (= Beltanelloides, Nemiana) // Paleontological Journal. – 2014. – V. 48, No. 13. – P. 1-26.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований

разработана методика палеосинэкологического изучения комплексов наиболее представительных скоплений отпечатков в верхневендских отложениях Юго-Восточного Беломорья с определением палеоэкологической структуры соответствующих им сообществ. Реконструирован процесс формирования вендских сообществ, выявлены аспекты размножения и оседания вендских макроорганизмов на данной территории;

предложен более детальный подход к изучению фоссилиносных поверхностей скоплений, включающий макроскопическое описание текстур поверхностей, а также изучение их характеристик под сканирующим электронным микроскопом. Это позволило создать классификацию микробных поверхностей, выявить особенности развития соответствующих им микробных матов и обнаружить фоссилизированные остатки микроорганизмов, входивших в их состав;

доказана перспективность использования статистических методов и комплексного анализа для палеоэкологического изучения комплексов ископаемых из верхневендских отложений Юго-Восточного Беломорья;

введены новые данные о развитии бентосных морских сообществ в вендское время, а также новые данные о наиболее вероятных палеогеографических и палеоклиматических

обстановках, характерных для изученной территории, полученные с применением методики сравнительного анализа комплексов вендских макроорганизмов по регионам мира.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

доказаны положения, расширяющие представления о процессе формирования сообществ вендских макроорганизмов и об их палеоэкологической структуре. Полученные данные о способах размножения и оседания вендских макроорганизмов важны для понимания образа жизни, биотических взаимодействий и самой природы этих загадочных существ;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов палеосинэкологических исследований. Применение статистического метода вероятностного отбора моделей – информационного критерия Байеса, представляющего собой функцию правдоподобия, выполненного с использованием пакета MCLUST в программе R (The R Project for Statistical Computing), позволило определить наиболее вероятное количество статистически распознаваемых размерных групп (кластеров), соответствующих количеству отдельных возрастных классов в популяции. При помощи программы PAST определены палеоэкологические параметры изученных сообществ, включая количество видов, плотность ископаемых, индексы разнообразия и равномерности распределения Шеннона, и индексы доминирования;

изложены результаты использования методики сравнительного анализа комплексов вендских макроорганизмов по регионам мира, которые демонстрируют, что комплекс ископаемых Юго-Восточного Беломорья наиболее близко соотносится с комплексами Южной Австралии, Подолии и Индии;

раскрыто значение аутэкологических наблюдений для выяснения природы вендских макроорганизмов. Так, анализ площадного распределения органов прикрепления перовидных петалонам позволил сделать заключение об их размножении с помощью планктонной личинки, что подразумевает принадлежность этих существ к Metazoa;

изучена роль таких процессов, как эпизодическое осадконакопление, рост и развитие субстрата обитания организмов (микробного мата) и сезонность размножения зообентоса для формирования сообществ бентосных макроорганизмов на территории Юго-Восточного Беломорья в поздневендское время;

проведена модернизация методики описания и классификации комплексов бентосных макроорганизмов с использованием статистического анализа, результаты

применения которой имеют принципиально важное значение для понимания процесса формирования вендских сообществ.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены терминология и классификация фоссилиносных поверхностей изученных скоплений, которая может использоваться для описания вендских микробных поверхностей из других местонахождений. В данной классификации на основании распределения и размеров бугров были выделены четыре типа поверхностей микробных матов;

определены пределы и особенности применения статистического метода вероятностного отбора моделей (информационный критерий Байеса) для изучения комплексов локальных ископаемых скоплений флиндерского типа сохранности;

создана классификация сообществ вендских макроорганизмов, которые подразделяются на три группы (А, Б и В). Эти группы различаются по количественному и видовому составу, значениям палеоэкологических параметров, количеству возрастных групп в популяциях, а также по возрасту микробного мата. Каждая группа отражает определенную стадию развития биоценоза бентосных вендских макроорганизмов на данной территории (группа А – начальная, группа Б – средняя, группа В – поздняя стадия).

представлены результаты сравнительного анализа комплексов вендских макроорганизмов по регионам мира, которые могут быть использованы для уточнения палеогеографических реконструкций позднего венда, основанных на палеомагнитных данных, и составления палеогеографических карт.

Среди других научных достижений, свидетельствующих о научной новизне и значимости полученных результатов, следует указать: составлена терминологическая таблица основных подразделений, в которые объединяются комплексы ископаемых вендского периода, наглядно демонстрирующая разнообразие методик палеосинэкологических описаний комплексов мировых местонахождений венд-эдиакарских ископаемых; приводится систематическое описание 4 родов и 6 видов вендских организмов, наиболее часто встречающихся в местонахождениях Юго-Восточного Беломорья и доминирующих в отдельных локальных скоплениях; были созданы наглядные реконструкции сообществ изученных локальных скоплений по данным раскопов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ показана воспроизводимость и повторяемость полученных результатов исследований для комплексов из других мировых местонахождений;

теория построена на известных, проверяемых данных и хорошо согласуется с разработанной моделью развития сообществ Авалонского комплекса о. Ньюфаундленд и с палеоэкологическими реконструкциями сообществ из других крупных местонахождений вендской биоты;

идея базируется, как на собственных исследованиях, так и на большом объеме литературных данных по палеоэкологии сообществ поздневендских макроорганизмов из основных мировых местонахождений и палеогеографии позднего венда, основанной на палеомагнитных данных;

использован комплексный подход к решению задачи с использованием сравнения авторских данных с данными по другим мировым местонахождениям вендских макроорганизмов;

установлено, что подобный подход позволяет с высокой степенью надежности и достоверности реконструировать процесс формирования сообществ бентосных макроорганизмов, особенности их размножения и оседания, и развития субстратов обитания этих существ;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в его активном участии во всех этапах научного процесса: автор участвовал в сборе исходных материалов, их лабораторной обработке; провел количественный подсчет, определение и измерение ископаемых; с помощью языка программирования R построил гистограммы и графики плотности распределения экземпляров по размерам и рассчитал значения информационного критерия Байеса для каждого ископаемого в изученных скоплениях; подробно описал комплексы ископаемых скоплений, подсчитал их палеоэкологические параметры в программе PAST, произвел их интерпретацию и создал реконструкции сообществ, соответствующих этим комплексам; участвовал в написании публикаций по выполненной работе и ее апробации на различных конференциях.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием четкого плана исследований, хорошо обоснованной формулировкой его задач, применением проверенной на практике методической основы, а также логичностью анализа, взаимосвязью и непротиворечивостью полученных выводов.

В ходе написания диссертации были решены следующие задачи: изучены комплексы наиболее представительных скоплений отпечатков флиндерского типа сохранности из верхневендских отложений Беломорья; дана характеристика таксономического и количественного состава биоты этих скоплений, а также ее палеоэкологических параметров; с использованием статистических методов проведен сравнительный анализ палеоэкологической структуры сообществ изученных скоплений; проведено детальное исследование несущих отпечатки поверхностей, отражающих строение субстрата обитания вендских организмов – микробного мата; выполнен сравнительный анализ комплексов вендских макроорганизмов по регионам мира, на основании чего выявлены наиболее вероятные палеогеографические и палеоклиматические обстановки, характерные для изученных сообществ; в результате комплексного анализа полученных результатов определен процесс формирования вендских сообществ на территории Юго-Восточного Беломорья, а также аспекты размножения и оседания вендских макроорганизмов на данной территории.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным в п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. № 74 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 20 июня 2011 г. № 475), и принял решение присудить Закревской Марии Андреевне ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 15 докторов наук, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени 16, против присуждения учёной степени - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Дата оформления Заключения

3 октября 2016 г.

Председатель диссертационного совета Д.501.002.19
профессор



Барсков Игорь Сергеевич

Ученый секретарь совета
доцент

Кузнецова Татьяна Вячеславовна