

**Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Институт нефтегазовой геологии и
геофизики им. А.А. Трофимука
Сибирского отделения
Российской академии наук
(ИНГГ СО РАН)**

Проспект Академика Коптюга, д. 3
Новосибирск, 630090
Тел. (383) 333-29-00, факс (383) 330-28-07
E-mail: ipgg@ipgg.sbras.ru
www.ipgg.sbras.ru
ОКПО 93857650 ОГРН 1065473056670
ИНН/КПП 5408240311/540801001

**«Утверждаю»
Директор Института
нефтегазовой геологии
и геофизики СО РАН
д.г.-м.н., член-корреспондент РАН
В.Н. Глинских**



«18» декабря 2023 г.

Отзыв

ведущей организации на диссертационную работу Щедухина Александра Юрьевича «Раннепермские неаммоноидные цефалоподы местонахождения Шахтау (Южный Урал)», представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.6.2. – палеонтология и стратиграфия

Диссертационная работа А.Ю. Щедухина посвящена исследованию ассельско-сакмарских и позднеартинских неаммоноидных цефалопод Шахтау. Анализ морфологической и экологической структуры раннепермских сообществ этой группы, обособление жизненных форм и анализ особенностей их географического распространения привели автора диссертации к ряду оригинальных и убедительно обоснованных выводов о таксономическом разнообразии неаммоноидных цефалопод и специфике перестройки их сообществ в раннепермское время в изученном районе.

Головоногие моллюски прошли длинный путь эволюции. Появившись в позднем кембрии, они просуществовали до настоящего времени и продолжают играть важную роль в сообществах моллюсков современных морей и океанов. Для всех групп этого класса за исключением аммоноидей и колеоидей принято использовать название «неаммоноидные цефалоподы». В отличие от детально исследованных аммоноидей, ископаемые неаммоноидные цефалоподы изучены недостаточно и неравномерно. Слабая изученность не позволяет полноценно использовать эту группу для решения вопросов биостратиграфии, биогеографии и филогении. До сих пор нет надежно обоснованных и однозначно понимаемых всеми специалистами представлений о систематике ископаемых представителей этой весьма специфической группы головоногих. Поэтому всестороннее изучение обнаруженных в Шахтау богатейших комплексов неаммоноидных цефалопод могло оказаться весьма значимым не только для корректного использования этой группы ископаемых головоногих при оценке вариаций таксономического разнообразия в эволюции древней биоты, но в прикладном отношении для решения биостратиграфических задач. В этой связи выбранная диссертантом тема, безусловно, является очень актуальной.

Отметим сразу, что автору диссертации на основе весьма разностороннего и скрупулезного исследования большого фактического материала удалось вполне успешно решить поставленные в работе задачи. Научная новизна полученных результатов не вызывает сомнения. Автором впервые изучен таксономический состав двух

разновозрастных комплексов неаммоноидных цефалопод карьера Шахтау, описано девять новых родов и 21 новый вид. Произведен анализ их морфологической, таксономической и экологической структуры. Выявлены основные морфотипы изученных наутилид и прямораковинных цефалопод. Проведен биогеографический анализ изученных наутилоидей. Получены новые данные о микроскульптуре эмбриональных раковин ортоцератоидей. А.Ю. Щедухиным получены новые для науки результаты, которые сформулированы в соответствующих разделах диссертационной работы и автореферата и опубликованы в открытой печати. По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 6 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК.

Диссертационная работа А.Ю. Щедухина является научно-практическим исследованием и вносит существенный вклад в наши знания о биологическом разнообразии пермских наутилоидей, об особенностях их экологической роли, биогеографического и стратиграфического распространения, открывают перспективы для более глубокого изучения филогении некоторых семейств наутилид, и в итоге – для построения более надежно обоснованной классификации группы. В практическом плане новые данные могут быть использованы в стратиграфии для оценки возраста вмещающих их пород.

Диссертационная работа А.Ю. Щедухина состоит из введения, девяти глав, заключения и списка литературы из 165 наименований (в том числе на иностранных языках – 64), 24 рисунков, 15 фототаблиц и 7 текстовых таблиц. Диссертация изложена на 185 страницах. Структура диссертационной работы подчинена задаче наиболее полного изложения материалов, изученных и проанализированных автором.

В разделе «Введение» автором сформулированы актуальность работы, цель и задачи исследования, фактический материал и методика исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, апробация работы и положения, выносимые на защиту. Понятно, что при прочтении защищаемых положений можно найти некоторые «неудовлетворительные», по нашему мнению, моменты. Например, второе защищаемое положение сформулировано как некий результат, который нет нужды защищать. По существу, положение сведено к обзору статистических сведений. Но такого рода замечания к защищаемым положениям присутствуют практически всегда при защитах диссертаций и не могут считаться серьезным недостатком работы.

В главе 1 очень полно рассмотрена история изучения позднепалеозойских и, в частности, раннепермских неаммоноидных головоногих моллюсков на территории России (преимущественно Южного Урала), Северной Америки, Азии и Австралии. Дана оценка степени изученности этой группы ископаемых по регионам. Проведен подробный обзор развития взглядов на систему неаммоноидных цефалопод, из которого следует, что надежно обоснованной и принимаемой всеми специалистами классификации этих ископаемых моллюсков пока еще не разработано.

В главе 2 изложена история изучения перми Урала и Западного Предуралья со времени установления её в качестве самостоятельной системы. Показано развитие взглядов на стратиграфию нижнепермских отложений этих регионов. Обсуждается современное состояние стратиграфической схемы нижнего отдела перми. Детально рассмотрено геологическое строение и стратиграфия шихана Шахтау – уникального местонахождения нижнепермских беспозвоночных. Выделены два комплекса наутилоидей и прямораковинных цефалопод: ассельско-сакмарский, связанный с рифовыми карбонатными фациями и верхнеуртинский, обнаруженный в терригенных фациях открытого морского бассейна.

В главе 3 рассмотрены вопросы морфологии и терминологии основных структур планоспиральной и прямой раковин головоногих моллюсков (форма раковины, скульптура, перегородки, перегородочная линия, сифон, эмбриональная раковина). Примечательно, что для характеристики формы и ширины умбилика планоспиральной раковины, которые являются одними из главных параметров для её диагностики, принята устоявшаяся терминология В.Е. Руженцева (Руженцев, Богословская, 1971).

В главе 4 приведены сведения о коллекции, положенной в основу диссертационной работы, собранной в течении десяти полевых сезонов из девяти точек в карьере Шахтау и состоящей из двух частей: ассельско-сакмарских цефалопод из биогермных и рифовых известняков (222 экз.) и позднеартинских из мелководных шельфовых отложений (137 экз.). Автор описывает применявшуюся им методику исследований как при полевых работах, так и камеральных. Отметим очень тщательно выполненные тафономические наблюдения при отборе образцов цефалопод в карьере.

Глава 5 является основной главой, занимающей значительную часть диссертации, и посвящена описанию раннепермских неаммоноидных цефалопод. Диссертантом описано 43 вида, принадлежащие 34 родам и 17 семействам, из которых 21 вид и девять родов – новые. Описания содержат все разделы, предусматриваемые требованиями к монографическому описанию ископаемых. В их числе синонимика, сведения о типовых экземплярах, описание морфологии раковин, сравнение с близкими видами, необходимые замечания, сведения о стратиграфическом и географическом распространении таксона, количество экземпляров. Глава сопровождается 21 рисунком перегородочных линий и 15 фототаблицами с изображениями изученных ископаемых. Качество фотографий отличное. Материалы, приведенные в этой главе, т.е. описания всех видов, обнаруженных к настоящему моменту в Шахтау, можно рассматривать как большое достижение автора диссертации, весьма полезное для всех дальнейших исследований и обобщений по изучаемой проблеме.

Глава 6 содержит экологический, таксономический и морфологический анализ комплексов неаммоноидных цефалопод Шахтау. Проведено сравнение с раннепермскими сообществами Волго-Уральского региона, Южного Урала (Оренбургская, Челябинская области, Актюбинская область Казахстана) и другими регионами мира (Канада, штаты Небраска, Вайоминг и Техас США, остров Тимор). Вполне убедительно показано, что местонахождение раннепермских неаммоноидных цефалопод в Шахтау является самым богатым из известных на сегодняшний день в мире. В таксономическом плане ассельско-сакмарское рифовое сообщество Шахтау наиболее близко к одновозрастным сообществам Южного Урала и Северной Америки, а к пострифовому сообществу цефалопод Шахтау наиболее близко сообщество горы Жиль-Тау в Казахстане.

Глава 7 очень интересна с методической точки зрения. Она посвящена анализу жизненных форм планоспиральных неаммоноидных цефалопод Шахтау с использованием морфометрических методов, предложенных Д. Раупом (Raup, 1967) и критериев выделения жизненных форм по И.С. Барскову (Барсков, 1989; Barskov et al., 2008). Выделенные жизненные формы двух разновозрастных сообществ ископаемых цефалопод Шахтау сведены в две таблицы. Автором установлено, что ассельско-сакмарские цефалоподы представлены преимущественно нектобентосными и бентопелагическими формами, меньшинство составляли бентосные. В артинское время появились планктонные формы, а нектобентосных и бентопелагических стало меньше.

В главе 8 проведен анализ биогеографического распространения раннепермских неаммоноидных цефалопод. Диссертанту удалось внести вполне обоснованные

коррективы в опубликованные ранее другими авторами палеобиогеографические схемы. Диссертант справедливо отмечает, что пока нет оснований для каких-то определенных выводов об особенностях биогеографического распределения неаммоидных цефалопод ранней перми, однако сведения по Южноуральскому региону существенно дополнены. Полученные данные по наутилидам подтверждают выводы, сделанные по другим группам морских беспозвоночных о том, что в ассельско-сакмарское время существовали устойчивые связи с другими бассейнами. В это время наибольшее сходство обнаруживается в родовом составе сообществ Южного Урала и Северной Америки. В позднеартинское время эти связи ухудшились и эндемичность фауны. Глава хорошо иллюстрирована. В рисунках в качестве географической основы использованы современные палинспастические реконструкции положения континентов в раннепермское время.

В главе 9 изложены весьма интересные результаты изучения строения и скульптуры эмбриональных раковин с применением сканирующего электронного микроскопа. В результате изучения эмбриональных раковин ортоцератоидей выделено четыре типа микроскульптуры.

В Заключении сформулированы выводы, полученные в результате проведенных исследований и подтверждающие защищаемые положения диссертации.

В целом можно оценить комплексные исследования диссертанта как весьма квалифицированные и отвечающие современному уровню мировых исследований в области изучения неаммоидных цефалопод. Однако, как и в любом комплексном исследовании в диссертации А.Ю. Щедухина можно отметить ряд недочетов и спорных моментов, которые мы излагаем ниже.

Замечания, вопросы и пожелания по тексту диссертационной работы:

1) Глава 3, стр. 29. В своей диссертационной работе автор решил отказаться от использования типов перегородочных линий (ортоцерасового, наутилусового, рифеоцерасового, клидонаутилусового, атуриевого), выделенных В.Н. Шиманским (1962), аргументируя это тем, что «... названия типов происходят от названий конкретных родов, но один и тот же тип может встречаться как у родственных этому таксону, так и у совершенно далёких по происхождению групп» и «...существуют такие варианты перегородочных линий, которые сложно отнести к одному из этих типов». Конечно, использовать или не использовать эти названия - суверенное право автора. Однако приведенные в обоснование этого аргументы нам кажутся весьма сомнительными. Считаем, что перечисленные морфологические типы перегородочных линий нельзя понимать, как присущие какому-нибудь определенному семейству, например, рифеоцератидам или клидонаутилидам и т.д., то есть нельзя придавать им генетический смысл. Называя тот или иной морфологический тип перегородочной линии, исследователь должен иметь в виду только степень её расчлененности и сложности. Например, свои морфологические типы лопастных линий (агониатитовый, гониатитовый, цератитовый, аммонитовый) широко используют в систематике и описаниях аммоидей (Луппов, Друщиц, 1958; Руженцев, 1962; Вавилов, Аркадьев, 2000 и др.). При этом, название морфологических типов происходят от конкретных родов аммоидей (*Agoniatites*, *Goniatites*, *Ceratites* и *Ammonites*), но не присущи исключительно какому-либо отряду, а лишь отражают общий характер перегородочной линии. Приведем известное суждение В.Е. Руженцева (1962): «Перечисленные типы нельзя понимать в генетическом смысле <...>. Что касается гониатитового типа, то он встречается во всех отрядах аммоидей.». Считаем, что подобное понимание (подход) к использованию названий морфологических

типов лопастных линий в систематике аммоноидей можно успешно распространять и на наутилоидей.

2) Глава 5, стр. 42. Трудно согласиться с описанием в качестве «субсфероконовой», раковины *Alexandroceras mozaevi* (с. 42, табл. I, фиг. 2 а-в), характеризующейся широкой уплощенной и, даже, вдавленной вентральной стороной, уплощенными латеральными сторонами, а также отчётливо обозначенными вентральными и умбиликальными перегибами. По-видимому, в данном случае в своем выборе типа формы раковины автор опирался на соотношение ширины раковины к её диаметру, которое попадает в область значений для стандартной «субсферической» формы раковины. Как нам представляется, всё-таки сфероконы и субсфероконы это не только цифровые значения отношения ширины к диаметру, но это нечто большее – это еще и совершенно определенной формы инволютные раковины с округленными недифференцированными или слабо дифференцированными поперечными сечениями оборотов. В таких сложных случаях как отмеченный, более правильно, по нашему мнению, описывать форму раковины как эволютную, сдавленную (*depressed*), с широким октогональным поперечным сечением. Приведенный пример, как нам кажется, является иллюстрацией того, что при характеристике формы раковины не всегда следует полагаться только на соотношения размеров и, что оптимальной и удовлетворяющей всех специалистов терминологии для описания формы планоспиральных раковин наутилоидей, имеющих свою специфику, очевидно, пока не существует.

3) Глава 5. Автор диссертации пишет, что использованная в работе система таксонов семейственного ранга и ниже в отрядах *Nautilida*, *Bactritida* и *Orthocerida* принята по В.Н. Шиманскому (1967; 1968). Тогда как объяснить, что в описательной части диссертационной работы и автореферате надсемейства *Centroceratoidea* Hyatt, 1900 (с семейством *Gyrocercatidae* Hyatt, 1900) (стр. 88), *Trigonoceratoidea* Hyatt, 1884 (с семейством *Trigonoceratidae*, Hyatt, 1884) (стр. 105), *Koninckioceratoidea* Hyatt, 1893 (с семейством *Koninckioceratidae* Hyatt, 1893) (стр. 107), *Rutoceratoidea* Hyatt, 1884 (с семействами *Dentoceratidae* Ruzhencev et Shimansky, 1954 (стр. 109) и *Scyphoceratidae* Ruzhencev et Shimansky, 1954 (стр. 111) рассматриваются в составе подотряда *Liroceratina* Flower, 1955, род *Bitauioceras* Shimizu et Obata, 1936 (стр. 122) – в составе семейства *Pseudorthoceratidae* Flower et Caster, 1935, а подсемейство *Kionoceratinae* Hyatt, 1900 (стр. 124) повышено до ранга семейства? В классификациях В.Н. Шиманского, на которого ссылается автор, — это не так, а в тексте диссертации никаких пояснений по изменению системы не приводится. Кроме того, очередность описания надсемейств не соответствует таковой в классификациях В.Н. Шиманского.

4) Глава 5, стр. 88. Вид *Domatoceras (Domatoceras) sterlitamakense* Leonova et Shchedukhin, 2020 (стр. 88, табл. VIII, фиг. 2 а-в), характеризующийся раковиной с поперечными ребрами на боковых сторонах внешнего оборота, не должен, по нашему мнению, рассматриваться в составе рода *Domatoceras*, который объединяет виды с гладкими раковинами. У некоторых, как правило, на геронтической стадии возникают бугорки вдоль вентральных перегибов.

Замечания и пожелания технического характера:

В главе 5 в подписях к рисункам (5-1) – (5-21) написано «лопастная» линия, тогда как в тексте она - «перегородочная».

В главе 5 в описаниях видов на страницах 57, 120 и 128 приведены ошибочные ссылки на фототаблицы.

В главе 5 в описании вида *Neothrinoceras aff. soshkinae* Ruzhencev et Shimansky, 1954 (стр. 105) ошибка в родовом названии.

В главе 8 объяснения к рисункам 8-1 (стр. 153) и 8-3 (стр. 156) нуждаются в уточнении, а именно, что «палеогеографическая реконструкция по: Ziegler et al., 1996». А то, складывается ошибочное представление, что палеогеографическое распространение неаммоидных цефалопод приводится по Ziegler et al., 1996. Также пояснения к рисункам 8-2 (стр. 154) и 8-4 (стр. 156) необходимо дополнить фразой, что «палеобиографические области по: Leonova, 2011».

Сделанные замечания не влияют на общее впечатление о хорошем качестве диссертационной работы А.Ю. Щедухина, которая написана весьма профессионально. Автором достаточно четко и обоснованно формулируются результаты исследований и выводы. Качество оформления диссертации высокое. Анализ содержания диссертационной работы А.Ю. Щедухина показал полное соответствие поставленных задач и полученных результатов. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертационной работы. Содержание диссертации и научные положения, выносимые на защиту достаточно полно отражены в опубликованных работах. Количество опубликованных автором работ из Перечня журналов и изданий, утвержденных Высшей аттестационной комиссией, превышает необходимое. Работа написана самостоятельно, обладает научной новизной и внутренним единством, свидетельствует о личном вкладе автора в науку, не содержит недостоверных сведений об опубликованных работах.

По нашему мнению, диссертационное исследование А.Ю. Щедухина представляет собой законченную научно-квалификационную работу. В представленной диссертационной работе содержится решение научных задач, имеющих значение для развития соответствующей отрасли знаний. По актуальности, научной новизне, теоретическому уровню, практическому значению, числу и объему публикаций проделанная работа содержит все признаки, достаточные для представления её на соискание учёной степени кандидата биологических наук. Диссертационная работа Щедухина Александра Юрьевича «Раннепермские неаммоидные цефалоподы местонахождения Шахтау (Южный Урал)» полностью отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» применительно к ученой степени кандидата наук. Содержание диссертации соответствует научной специальности 1.6.2 – палеонтология и стратиграфия, а её автор Щедухин Александр Юрьевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук.

Шурыгин Борис Николаевич,
доктор геолого-минералогических наук,
профессор, член-кор. РАН,
главный научный сотрудник лаборатории палеонтологии
и стратиграфии мезозоя и кайнозоя

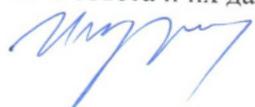
Института нефтегазовой геологии и геофизики
им. А.А.Трофимука СО РАН

Адрес: пр. ак. Коптюга, 3, г. Новосибирск, 630090,
e-mail: shuryginbn@ipgg.sbras.ru

 Шурыгин Б.Н.

Я, Шурыгин Борис Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Соболев Евгений Сергеевич,
кандидат геолого-минералогических наук,

 Шурыгин Б.Н.

старший научный сотрудник лаборатории палеонтологии
и стратиграфии мезозоя и кайнозоя
Института нефтегазовой геологии и геофизики
им. А.А.Трофимука СО РАН
Адрес: пр. ак. Коптюга, 3, г. Новосибирск, 630090,
e-mail: shuryginbn@ipgg.sbras.ru


Соболев Е.С.

Я, Соболев Евгений Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.


Соболев Е.С.

Отзыв на диссертацию А.Ю. Щедухина «Раннепермские неаммоноидные цефалоподы местонахождения Шахтау (Южный Урал)» рассмотрен на объединенном заседании лаборатории палеонтологии и стратиграфии палеозоя и лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН (ИНГГ СО РАН), одним из основных направлений научно-исследовательской работы которых является изучение систематики, стратиграфического и географического распространения ископаемых моллюсков фанерозоя. Отзыв обсужден и одобрен в качестве официального отзыва ведущей организации (заседание от 18 декабря 2023 г.).

Председатель заседания
доктор г.-м. наук,
профессор РАН



И.В. Коровников

18 декабря 2023 г.

Сведения об организации:

1	Полное наименование и сокращенное наименование	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН)
2	Место нахождения	г. Новосибирск
3	Почтовый адрес, телефон (при наличии), адрес электронной почты (при наличии), адрес официального сайта в сети «Интернет» (при наличии);	630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3, ИНГГ СО РАН тел.: +7(383)333-29-00 email: ipgg@ipgg.sbras.ru веб-сайт: http://www.ipgg.sbras.ru/

Список основных публикаций сотрудников ИНГГ СО РАН по тематике рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. Константинов А.Г. Аммоноидеи рода *Yakutosirenites* из карнийского яруса Северо-Востока Азии // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2019. Т. 27, № 2. С. 107-122.
2. Алифинов А.С., Князев В.Г. Аммониты семейства *Cardioceratidae* из верхнего келловоя севера Сибири // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2020. Т. 5. № 28. С. 78-100.
3. Zakharov Yu.D., Biakov A.S., Horacek M., Kutugin R.V., Sobolev E.S., Bond D. P.G. Environmental control on biotic development in Siberia (Verkhoyansk Region) and neighboring areas during Permian–Triassic large igneous province activity // The chapter 10 in book : "Morphogenesis, Environmental Stress and Reverse Evolution". Eds. J. Guex et al. Springer Nature. 2020. P. 197-231.
4. Бяков А.С., Данукалова М.К., Кузьмичев А.Б., Соболев Е.С. Пермские двустворчатые моллюски кряжа Прончищева (север Сибири): новые данные по таксономическому составу, биостратиграфии и биогеографическим связям // Палеонтологический журнал. 2021. № 3. С. 24-34.
5. Константинов А.Г. К системе и филогении *Beurichitidae* (Ammonoidea, средний триас) // Палеонтологический журнал. 2021. № 5. С. 30-41.
6. Weis R., Dzyuba O.S., Dietze V., Riegraf W. A new belemnite species from the Aalenian of the Swabian Alb (SW Germany) and its position in the phylogeny of Megateuthididae (Belemnitida) // Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. 2021. Abhandlungen T. 300. № 1. P. 23-31.
7. Zverkov N.G., Grigoriev D.V., Wolniewicz A.S., Konstantinov A.G., Sobolev E.S. Ichthyosaurs from the Upper Triassic (Carnian–Norian) of the New Siberian Islands, Russian Arctic, and their implications for the evolution of the ichthyosaurian basicranium and vertebral column // Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh. 2021. P. 1-24.
8. Изох Н.К., Попов Б.М., Соболев Е.С., Щербаненко Т.А. Новые данные по биостратиграфии среднего девона Салаира, Юго-Западная Сибирь // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2022. Т. 30. № 2. С. 3-38.
9. Константинов А.Г., Соболев Е.С., Ядренкин А.В., Никитенко Б.Л., Пещевицкая Е.Б., Лебедева Н.К., Горячева А.А., Девятов В.П. Детальная биостратиграфия триаса о. Котельный (архипелаг Новосибирские острова, Арктическая Сибирь) // Геология и геофизика. 2022. Т. 63. № 4. С. 476-497.
10. Mutterlose J., Picollier M.-C., Dzyuba O. The first belemnite of boreal ancestry from the Early Cretaceous (Valanginian) of the western Tethys: implications for belemnite ecology // Papers in Palaeontology. 2022. V. 8. e1455.
11. Косенко И.Н., Пещевицкая Е.Б., Ефременко В.Д., Метелкин Е.К., Ян П.А., Родченко А.П., Никитенко Б.Л., Мирзабаев Д.А. Тургинский лагерштетт (обнажение Миддендорфа, Восточное Забайкалье, баррем-апт): стратиграфическое положение и палеообстановки // Геология и геофизика. 2023. Т. 64. № 11. С. 1628-1653.
12. Попов А.Ю., Шевко А.Я., Соболев Е.С., Ядренкин А.В., Никитенко Б.Л., Травин А.В. Вулканогенно-осадочные и магматические образования триаса кряжа Прончищева (Восточная Сибирь, арктика): состав, строение, генезис, возраст // Геология и геофизика. 2023. Т. 64. № 6. С. 767-782.
13. Сенников Н.В. Ордовик Центральной Тывы: стратиграфия, генезис отложений и обстановки осадконакопления, фаунистические сообщества, ихнокомплексы и палеогеография // Геология и геофизика. 2023. Т. 64. № 7. С. 934-954.