



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ФГБУ «ВНИГНИ»,
кандидат геолого-минералогических наук

П.Н. Мельников

2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт»
(ФГБУ «ВНИГНИ»)

Диссертация «Трилобиты, биостратиграфия и корреляция разнофациальных отложений верхнего кембрия северо-запада Сибирской платформы» выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт» (ФГБУ «ВНИГНИ»).

В период подготовки диссертации Макарова Анастасия Львовна работала в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт» (ФГБУ «ВНИГНИ») в должности научный сотрудник.

В 1997 г. окончила «Новосибирский государственный университет» (НГУ) с присуждением степени бакалавра геологии.

В 2012 г. окончила магистратуру ФГБОУ «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ) с присуждением степени магистра геологии.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов № 130, выданное 09.12.2025, подписано заместителем директора по научной работе Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН) Никитенко Б.Н. и заведующей отделом подготовки кадров высшей квалификации Левичевой А.В.

Научный руководитель – Варламов Алексей Иванович, научный руководитель ФГБУ «ВНИГНИ», доктор геолого-минералогических наук.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации

Основные результаты диссертационной работы, обладающие научной новизной и практической значимостью, получены лично автором или при его непосредственном участии. Автором проделана большая работа, собран многочисленный фактический материал, освещающий последние результаты геологоразведочных работ на изучаемой территории северо-запада Сибирской платформы.

При личном участии соискателя выполнено:

- Палеонтологическое обоснование стратотипов четырех региональных ярусов верхнего кембрия (омнинский, мокутейский, новотукаландинский, хантайский), которые в настоящее время предлагаются в качестве эталонных ярусов в обновленную кембрийскую часть Общей стратиграфической шкалы (ОСШ).
- На основе анализа таксономического состава установлен корреляционный потенциал выделенных ярусов по Сибирской платформе, прилегающим территориям и другим регионам мира.
- Установлен обновленный комплекс трилобитов типового разреза лагунно-шельфовых фаций (р. Кулюмбэ), уточнены границы и объемы стратотипов горизонтов, которые являются региональными подразделениями в современной Региональной схеме кембрия Сибирской платформы.
- Проведены нижняя и верхняя границы верхнего отдела кембрия в лагунно-шельфовых фациях Сибирской платформы по новым данным.
- Выполнена и обоснована на фактическом материале естественных разрезов и скважин корреляция разнофациальных средне-, верхнекембрийских и нижнеордовикских отложений северо-запада Сибирской платформы с другими регионами платформы – с севером центральной части, северо-востоком, юго-востоком и югом, а также с левобережной частью р. Енисей (север Томской области).

Степень достоверности и апробация результатов

О достоверности результатов диссертационного исследования свидетельствует представительный фактический материал.

Фактическим материалом для проведения исследования послужили коллекции трилобитов А.И. Варламова, К.Л. Пака, сборов 1988 – 1992 гг., К.Л. Пака, 2004 г., И.Ю. Лоскутова, Д.А. Комлева – 2005, 2006 г.г. из средне-верхнекембрийских и нижнеордовикских отложений рек Чопко и Кулюмбэ, а также коллекции трилобитов, собранные автором в этих разрезах в период полевых сезонов 2004, 2006 и 2017 годов, и в скв. Хантайско-Сухотунгусская-1 в 2021 году. Кроме того, на каменном материале изучались трилобиты в ЦНИГР Музее имени ак. Ф.Н. Чернышева (г. Санкт-Петербург) из разрезов р.р. Кулюмбэ, Алдан, Оленек, в ЦКП «Коллекция Геохрон» (г. Новосибирск) – трилобиты р. Кулюмбэ и из разрезов Салаирского края, в отделе Стратиграфии АО СНИИГГиМС – трилобиты р. Котуй и р. Хос-Нелегэ (Хараулахские горы). По литературным данным (фотоизображения и описания) изучались трилобиты из скважин севера центральной части Сибирской платформы и из естественных разрезов юга платформы. Всего изучено более 2000 образцов.

Автором использовались результаты послойного литологического описания и фациального анализа разрезов р.р. Чопко (мощность 1368 м) и Кулюмбэ (мощность 1480 м), выполненных А.И. Варламовым с дополнениями Д.А. Комлева. Все местонахождения трилобитов имеют точные указания слоев, из которых они были отобраны. Автором в полевых условиях проведена фотосъемка каждого слоя местонахождения трилобитов типового разреза р. Кулюмбэ, что обеспечивает проверяемость полученных результатов.

Все представленные в работе результаты получены при помощи современного программного обеспечения и лабораторного оборудования. Полученные выводы основаны, в том числе, на установленных предыдущими исследователями фактах, которые были детально верифицированы, и существенно дополнены.

Основные результаты по теме диссертации опубликованы в 5 статьях рецензируемых журналов из списка ВАК, входящих в базу данных Web of science и Scopus («Палеонтологический журнал», «Геология нефти и газа», «Геология и геофизика», «Стратиграфия. Геологическая корреляция», «Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири»), а также в монографии в соавторстве с А.В. Розовой и А.И. Варламовым (Опорный..., 2022). Результаты были доложены и опубликованы в сборниках и материалах конференций – 9 (Fourth International Trilobite Conference, Toledo, Spain, 2008; The 5th Conference Trilobites and their relatives, Prague, Czech Republic, 2012; Материалы Всероссийского совещания, 2024; сессии Палеонтологического общества (г. Санкт-Петербург) 2018, 2019, 2021 – 2025г.

Научная новизна диссертационного исследования

1. Монографически описан и существенно расширен комплекс верхнекембрийских трилобитов опорного разреза р. Чопко (преимущественно бассейновые фации). Всего описано 135 видов, 82 рода, из которых 65 видов и 27 родов новые. Впервые за более, чем 50 лет описан комплекс трилобитов типового для лагунно-шельфовых фаций разреза р. Кулюмбэ. Всего описано 111 видов, 78 родов, из которых 12 видов и 3 рода новые. Уточнены границы и объемы всех биостратиграфических подразделений (от подзоны до региояруса) данных разрезов. Для части лон выбраны новые виды-индексы, способствующие более точному распознаванию и протягиванию подразделений по территории региона.
2. В скв. Хантайско-Сухотунгусская-1 установлена зона *Glyptagnostus stolidotus*, которая непосредственно подстилает стратотип омнинского региояруса в естественном разрезе р. Чопко, и делает данный региоярус полностью валидным.
3. Проведена ревизия стратиграфически важных родов *Nganasanella* Rosova, 1963 и *Toxotiformis* Makarova, 2022, показавшая, что их представители являются редким связующим звеном между лагунно-шельфовыми и бассейновыми фациями, и повышают точность корреляции.
4. Выполнен анализ процентного соотношения родов и видов трилобитов разного географического распространения для всех биостратиграфических подразделений (от подзоны до региояруса) разнофациальных отложений разрезов р.р. Чопко и Кулюмбэ. Это позволило установить планетарный корреляционный потенциал двух нижних верхнекембрийских региоярусов (омнинского и мокутейского) и высокий региональный корреляционный потенциал двух верхних региоярусов (новотукаландинского и хантайского) по Сибирской платформе.

5. Обосновано проведение нижней границы верхнего отдела кембрия в мелководных лагунно-шельфовых фациях Сибирской платформы по подошве стратотипа тавгийского горизонта. Предложен вариант проведения границы кембрия и ордовика по трилобитам – по появлению в подошве нийского горизонта вида *Eoapatokephalus antiquus* Rosova et Makarova.

Теоретическая и практическая значимость исследований.

Результаты проведенных исследований имеют научное и практическое значение. Полноценное обоснование стратотипов региоярусов (с описанием полных комплексов трилобитов и уточнением всех границ и объемов подразделений), которые в настоящее время являются кандидатами в ярусы верхнекембрийской части ОСШ, дает качественную основу для построения эталонной шкалы, используемой для корреляции толщ при всех геолого-разведочных работах в нашей стране. Верхнекембрийские горизонты разреза р. Кулюмбэ являются региональными стратиграфическими подразделениями современной унифицированной схемы кембрия Сибирской платформы, и их актуализация за 50 лет значительно увеличивает точность корреляции лагунно-шельфовых отложений Сибирской платформы, а также их сопоставление с бассейновыми толщами.

Ценность научных работ Макаровой Анастасии Львовны состоит в том, что в них содержится большое количество систематизированного, монографически описанного палеонтологического материала (трилобиты), на основе которого предложено проведение нижней и верхней границ верхнего кембрия в лагунно-шельфовых фациях и сопоставление этих отложений с толщами бассейновых фаций Сибирской платформы. Это вносит существенный вклад в решение одной из самых сложных стратиграфических и практических задач – корреляция разнофациальных отложений на больших территориях.

Полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах

Основные положения диссертационной работы изложены в 5 статьях рецензируемых журналов из списка ВАК, входящих в базу данных Web of science, Scopus, а также в монографии в соавторстве с А.В. Розовой и А.И. Варламовым и в 9 сборниках материалов конференций.

Статьи в журналах, рекомендуемых ВАК:

Варламов А.И. Оптимизация кембрийской части общей стратиграфической шкалы России / А. И. Варламов, А. Ю. Розанов, А. Л. Макарова, Д. А. Комлев, С. С. Сухов // Геология нефти и газа, 2025, № 1. – С. 47 – 65.

Макарова А. Л. Новые верхнекембрийские трилобиты семейства Acroscephalitidae Нуре, 1953 / А. Л. Макарова // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири, 2013, Т. 16., № 4. – С. 9 – 18.

Макарова А. Л. Средне-, верхнекембрийские трилобиты рода *Nganasanella* Rosova, 1963 и их стратиграфическое значение / А. Л. Макарова // Геология и геофизика, 2021, Т. 62, № 7. – С. 917 – 938

Макарова А. Л. Трилобиты рода *Toxotiformis* gen. nov. из среднего–верхнего

кембрия Сибирской платформы и прилегающих территорий / А. Л. Макарова // Палеонтол. журн., 2022, № 4. – С. 37 – 47.

Макарова А. Л. Трилобиты и биостратиграфия кембрийского разреза скважины Хантайско-Сухотунгусская-1, северо-запад Сибирской платформы / А. Л. Макарова, А. В. Купин, Д. А. Комлев, Е. В. Бушуев // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 2025, том 33, № 1. – С. 30 – 57.

Монография и статьи в сборниках:

Опорный разрез верхнего кембрия на р. Чопко, северо-запад Сибирской платформы. Том II. Трилобиты, биостратиграфия и корреляция эвенийских (верхнекембрийских) отложений разреза р. Чопко / А. В. Розова, А. И. Варламов, **А. Л. Макарова**. М.: ВНИГНИ, 2022. – 426 с.

Makarova A. L. New trilobite specimen from the Upper Cambrian Chopko River section, Russia / A. L. Makarova // Advances in trilobite research Inst. Geolog. y Min. de Espana. Madrid, 2008. – P. 243 –249.

Тезисы конференций:

Макарова А. Л. О трилобитах рода *Nganasanella* Rosova, 1963 (верхний кембрий) и их стратиграфическом значении // Материалы LXIV сессии Палеонтологического общества. СПб., 2018. – С. 71–73.

Макарова А. Л. Ревизия трилобитов рода *Toxotis* Wallerius, 1895 из кембрийских отложений Сибирской платформы и прилегающих территорий // Морфологическая эволюция и стратиграфические проблемы. Материалы LXV сессии Палеонтологического общества. – СПб., 2019. – С. 94–96.

Макарова А.Л., Комлев Д.А. Новые данные о трилобитах из орактинской свиты разреза р. Кулюмбэ (переходные слои среднего-верхнего кембрия) // Материалы LXVII сессии Палеонтологического общества. – СПб., 2021 (постер)

Макарова А. Л. Общие роды и виды трилобитов омнинского и кулюмбэйского регионаруссов (кембрий) северо-запада Сибирской платформы // Материалы LXVIII сессии Палеонтологического общества. – СПб., 2022. – С. 83–85.

Макарова А. Л., Комлев Д. А. Трилобиты чопкинской свиты среднего–верхнего кембрия в разрезе скв. Хантайско-Сухотунгусская-1, Норильский район // Материалы LXIX сессии Палеонтологического общества. – СПб., 2023. – С. 82–84.

Макарова А. Л. О пограничных слоях среднего – верхнего кембрия стратотипического разреза р. Кулюмбэ (северо-запад Сибирской платформы) // Материалы LXX сессии Палеонтологического общества. – СПб., 2024

Макарова А.Л. К вопросу о ярусном расчленении среднего кембрия в Общей стратиграфической шкале России // Материалы LXXI сессии Палеонтологического общества. – СПб., 2025.

Makarova A. L. Trilobite associations and correlation of different facies deposits of lower part of the Upper Cambrian in the north-west of the Siberian Platform - The 5th Conference Trilobites and their relatives – Prague, Czech Republic, and Sardinia, Italy, 1st July – 4th July 2012

**Соответствие содержания диссертации специальности, по которой она
рекомендуется к защите**

Представленная Макаровой Анастасией Львовной диссертационная работа является самостоятельным научно-квалификационным исследованием, в котором решена имеющая научно-практическое значение задача стратификации и корреляции разнофациальных отложений северо-запада Сибирской платформы, а также сделаны предложения по проведению границ верхнего отдела кембрия в лагунно-шельфовых фациях.

Область диссертационного исследования включает обзор и современное состояние изученности верхнекембрийских отложений северо-запада Сибирской платформы; анализ вещественного состава опорных разрезов разнофациальных отложений разрезов р.р. Чопко и Кулюмбэ; изучение морфологических элементов панцирей трилобитов; систематическое описание комплексов трилобитов из естественных разрезов и скважин, включая ревизию родов и видов; уточнение биостратиграфического расчленения разнофациальных отложений северо-запада Сибирской платформы по трилобитам; количественный анализ таксонов разного географического распространения биостратиграфических подразделений (от подзоны до региояруса) с установлением корреляционного потенциала региоярусов бассейновых и лагунно-шельфовых фаций на Сибирской платформе и за ее пределами; предложения проведения нижней и верхней границ верхнего отдела кембрия в лагунно-шельфовых фациях; корреляция разнофациальных отложений верхнего кембрия, а также подстилающих и перекрывающих отложений Сибирской платформы.

Указанная область исследования соответствует специальности 1.6.2. – «Палеонтология и стратиграфия».

Диссертация «Трилобиты, биостратиграфия и корреляция разнофациальных отложений верхнего кембрия северо-запада Сибирской платформы» Макаровой Анастасии Львовны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.2. – «Палеонтология и стратиграфия» на диссертационном совете 24.1.087.01 (Д 003.068.01) Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН.

Заключение принято на заседании Ученого Совета ФГБУ «ВНИГНИ».

Присутствовало на заседании 27 чел. Результаты голосования: «за» - 27 чел., «против» - 0, «воздержалось» - 0, протокол № 13 от «23 декабря» 2025 г.

Шиманский Владимир Валентинович,
доктор геолого-минералогических наук,
директор Санкт-Петербургского филиала
ФГБУ «ВНИГНИ»

