



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУН ИЗК СО РАН

член-корр. РАН, д.г.-м.н.

Д.П. Гладкочуб

«19» 05 2022 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного учреждения науки
Института земной коры
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИЗК СО РАН)

Диссертационная работа **«Состав и условия формирования вендских терригенно-карбонатных толщ юга Непско-Ботуобинской антеклизы»** выполнена в лаборатории палеогеодинамики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН).

В период подготовки диссертации соискатель Плюснин Алексей Владимирович работал в ООО «Иркутская нефтяная компания» на должности главного специалиста по седиментологии.

В 2015 году с отличием окончил геологический факультет Пермского государственного национального исследовательского университета, с присуждением квалификации «Геолог-нефтяник» по специальности «Геология и геохимия горючих ископаемых».

В феврале 2022 года был прикреплен к Федеральному государственному учреждению науки Институту земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН), в качестве соискателя для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, по специальности 25.00.01. – «Общая и региональная геология».

Документы о сдаче кандидатских экзаменов по истории и философии науки и английскому языку выданы Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Тюменским индустриальным университетом», 01.02.2019 года. Документ о сдаче кандидатского экзамена по общей и региональной геологии выдан Геологическим факультетом Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, 27.02.2020 года.

Научный руководитель – кандидат геолого-минералогических наук, Мотова Зинаида Леонидовна, работает в должности научного сотрудника лаборатории палеогеодинамики Федерального государственного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН).

Тема диссертации утверждена на заседании ученого совета ИЗК СО РАН 07 апреля 2022 г.

Материалы диссертации представлены соискателем на Геологической секции Ученого совета ИЗК СО РАН.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

- **члены секции:** *чл.-корр. РАН:* Е.В. Складов, Д.П. Гладкочуб; *доктора геол.-мин. наук:* Н.И. Акулов, Т.В. Донская, П.И. Дорогокупец, А.М. Мазукабзов, Л.З. Резницкий, С.В. Рассказов, А.В. Иванов; *кандидаты геол.-мин. наук:* Б.С. Данилов, В.Б. Савельева, И.С. Шарыгин, Л.А. Иванова, А.С. Гладков, Н.К. Гелетий.

- **приглашенные специалисты:** *доктора геол.-мин. наук:* Г.А. Карнаухова, А.Г. Вахромеев; *доктор геогр. наук:* Ю.В. Рыжов; *доктор технических наук:* А.Г. Ревенко.

Заслушали: доклад А.В. Плюснина «СОСТАВ И УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЕНДСКИХ ТЕРРИГЕННО-КАРОНАТНЫХ ТОЛЩ ЮГА НЕПСКО-БОТУОБИНСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ» по теме диссертации.

Вопросы задавали (всего – 12 вопросов): чл. корр. РАН Е.В. Складов (2); д.г.-м.н. А.М. Мазукабзов (4); д.г.-м.н. Т.В. Донская (1); чл. корр. РАН Д.П.Гладкочуб (1); д.т.н. А.Г.Ревенко(1); д.г.-м.н. С.В.Рассказов (1); д.г.-м.н. Н.И.Акулов (2)

Был заслушан:

- отзыв научного руководителя кандидата геол.-мин. наук З.Л. Мотовой.

Были заслушаны следующие сопровождающие документы:

- выписка из протокола научного семинара лаборатории палеогеодинамики ФГБНУ Института земной коры СО РАН от 26.04.2022 г.

Выступления специалистов, ознакомившихся с работой до заседания:

- д.г.-м.н. Т.В. Донская;
- д.г.-м.н. А.М. Мазукабзов;
- чл.-корр.РАН Д.П. Гладкочуб.

В обсуждении приняли участие:

1. к.г.-м.н. З.Л. Мотова

Плюснин Алексей Владимирович в 2015 году с отличием окончил геологический факультет Пермского государственного университета, по специальности: геолог-нефтяник. В настоящее время он трудится в Иркутской нефтяной компании на должности главного седиментолога. Научными исследованиями терригенно-карбонатных комплексов пород Непско-Ботубинской антеклизы занимается продолжительное время. Благодаря тому, что в настоящее время идет активное доизучение площадей Сибирской платформы, перспективных на углеводороды глубоким бурением, соискатель располагает большим объемом каменного материала.

В работе уделено особое внимание литолого-фациальному анализу и петрографическим исследованиям терригенно-карбонатных пород непской и тирской свит венда. Кроме того, приведены результаты литогеохимических исследований терригенных пород непской и тирской свит, а также результаты изотопно-геохронологических исследований детритовых цирконов.

Алексей Владимирович имеет достаточное количество публикаций по теме научного исследования (10 статей в журналах, входящих в перечень ВАК, а также в б.д. Scopus и WoS). Основные выводы, на которых базируется работа, неоднократно докладывались на всероссийских и международных совещаниях (8 тезисов докладов). Необходимые экзамены по кандидатским минимумам сданы. «Общая и региональная геология» сдан на «отлично» в 2020 году, на геологическом факультете МГУ, «История и философия науки» и «Английский язык» также сданы на «отлично» в 2019 году, в Тюменском индустриальном университете.

Считаю, что Алексей Владимирович проделал большую работу. Прошу членов секции рекомендовать работу к принятию к защите.

2. д.г.-м.н. Н.И.Акулов

Работа яркая, содержит много материала, выполнена на современном уровне.

Полагаю, что 4 защищаемых положения – многовато, думаю, что их можно подправить. Работу вполне можно рекомендовать к принятию к защите.

3. д.г.м.н. Т.В.Донская

Доклад сделан хорошо, четко.

Замечания: 1) о зрелой природе – я бы не считала, что все породы петрогенные, могут быть и перемытые; 2) считаю, что необходимо поработать с формулировкой защищаемых положений.

В целом работа хорошая, соответствует уровню кандидатской диссертации, полагаю, что ее можно рекомендовать к принятию к защите.

4. чл.корр РАН Д.П. Гладкочуб

Считаю, что следует как-то укрупнить защищаемые положения. Работа выполнена колоссальная, соответствует требованиям кандидатской диссертации и может быть рекомендована к принятию к защите.

5. д.г.м.н. А.М. Мазукабзов

Я ознакомился с авторефератом. Замечания: 1) следует точнее представить схему района, чтобы было ясно, где он находится; 2) упоминаются породы метаморфические и магматические, а осадочные где были расположены (?), во всяком случае, в ЮВ части они были; 3) вендские события – это закрытие байкальской складчатости, а затем уже происходят каледонские события.

Работа хорошо выполнена и опубликована, нет никаких сомнений, рекомендовать ее к принятию к защите.

6. чл.корр. РАН Е.В. Скляров

Работа Алексея Владимировича произвела хорошее впечатление, соответствует уровню кандидатской диссертации, полагаю, что ее можно смело рекомендовать к принятию к защите.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Объектом исследования являются вендские терригенно-карбонатные толщи Непско-Ботуобинской антеклизы и представляют особый интерес в связи с их нефтегазоносностью.

Актуальность темы исследования

Результаты исследований вендских терригенно-карбонатных толщ Непско-Ботуобинской антеклизы, проведенные с привлечением как классических, так и современных прецизионных методик, позволили получить новые данные об их составе и возрасте, а также реконструировать геодинамические условия формирования этих отложений что, в дальнейшем, может быть использовано как при прогнозировании залежей углеводородного сырья и проведении геологоразведочных работ, так и при проведении широких палеогеографических реконструкций.

Целью исследований явилось комплексное изучение терригенных отложений венда для уточнения условий формирования, и установления составов и возраста пород источника сноса с последующей реконструкцией геодинамических обстановок, контролировавших процесс накопления вендских терригенных толщ Непско-Ботуобинской антеклизы

Основные задачи исследований

1. Выполнить литолого-фациальный анализ кернa скважин и привести характеристику основных обстановок осадконакопления. Построить концептуальную секвенс-стратиграфическую модель.
2. Выполнить петрографические, минералогические и литогеохимические исследования, для выявления особенностей состава исследуемых пород изучаемых свит.
3. Установить состав пород в области питающей провинции с использованием петрографических, минералогических и литогеохимических данных, полученных в ходе настоящего исследования.
4. Провести геохронологические исследования детритовых цирконов U-Pb методом из терригенных отложений и установить основные возрастные популяции.
5. Восстановить геодинамические режимы бассейна седиментации вендских осадочных толщ и возраст пород в области сноса для терригенных отложений с использованием полученных результатов по комплексу методов (секвенс-стратиграфия, петрография, литогеохимия и геохронология).

Фактический материал и методы исследования

Работа выполнена на основе исследований терригенно-карбонатных отложений венда Непско-Ботубинской антеклизы, проведённых при участии автора в течение 2016–2022 гг. В ходе данных работ были изучены терригенно-карбонатные породы непской и тирской свит по керну скважин и данным промысловой геофизики. Основой для работы послужили результаты геофизического исследования скважин, а именно гамма-каротаж (ГК) и нейтронный гамма-каротаж (НГК). Данный материал позволил разделить свиты на подсвиты и провести корреляцию скважин. Выполнен комплекс литолого-фациальных и секвенс-стратиграфических исследований. Всего было описано 20 скважин с суммарным выносом кернa порядка 500 м. В работе приведены результаты исследований 8 скважин, по которым производился отбор кернa для разностороннего изучения. Лабораторные исследования кернa включали в себя петрографическое изучение шлифов - 100 штук, полуколичественный иммерсионный минералогический анализ - 13 проб, рентгенофлуоресцентный анализ и масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой – 54 парные пробы, а также изотопно-геохронологические исследования U-Pb методом лазерной абляции - 4 пробы.

Научная новизна и теоретическая значимость работы

1. Исследования автора являются новым этапом изучения Непско-Ботубинской антеклизы, который характеризуется высокими объемами бурения, непрерывным отбором кернa большого диаметра без его потери в интересующих стратиграфических интервалах. Следовательно, повышена детальность освещенности разреза.
2. На основании литолого-фациальных исследований, проведена генетическая типизация пород, интерпретация обстановок их формирования, а также разработана иерархическая схема фаций для терригенно-карбонатных отложений венда.
3. Впервые для Непско-Ботубинской антеклизы построена секвенс-стратиграфическая модель непских и тирских отложений.
4. Установлены основные этапы развития бассейна седиментации в непское и тирское время.

5. Впервые проведены детальные петрографические, минералогические, литогеохимические и геохронологические исследования вендских терригенных пород юга Непско-Ботуобинской антеклизы.

6. Определены составы и возрасты пород в области питающих провинций.

Практическая значимость исследования

Разработана генетическая систематика разномасштабных седиментационных объектов, составлены фототаблицы фаций вендских терригенно-карбонатных отложений Непско-Ботуобинской антеклизы. Данная часть работы является своего рода атласом фаций и может быть использована исследователями при проведении работ в данном регионе. Применение секвенс-стратиграфического анализа позволило построить и описать концептуальную фациальную модель непской и тирской свит, как вертикальную последовательность четырех секвенсов, имеющих закономерную внутреннюю структуру. Коллектора углеводородов приурочены к гравелитам и песчаникам трактов низкого стояния уровня моря и песчаникам трактов высокого стояния уровня моря. Новые данные, полученные в ходе выполнения работы, могут быть использованы как при прогнозировании залежей углеводородного сырья, так и при межрегиональных стратиграфических корреляциях и широких палеогеографических реконструкциях позднедокембрийских осадочных комплексов Сибирской платформы.

Личный вклад

В основу диссертационной работы положены результаты исследований терригенно-карбонатных отложений венда Непско-Ботуобинской антеклизы, проведенных соискателем в процессе работы в ООО «Иркутская нефтяная компания» на должности главного специалиста по седиментологии в течение 2016–2022 гг, в ходе доизучения площадей Сибирской платформы, перспективных на углеводороды. Автором диссертационной работы проведено комплексное изучение литолого-фациальных, петрографических, литогеохимических и изотопно-геохронологических особенностей терригенно-карбонатных толщ непской и тирской свит, распространенных на юге Непско-Ботуобинской антеклизы.

Степень достоверности и апробация результатов

Результаты научных исследований по защищаемой теме опубликованы автором лично или в соавторстве в 11 работах в журналах, входящих в перечень ВАК. Представленные в диссертации научные и практические результаты апробировались на совещаниях и конференциях различного уровня:

1. Плюснин А.В. Продуктивные песчаники ботуобинской подсвиты: новый взгляд на условия седиментации и строение (Восточная Сибирь, ботуобинская фациальная зона) // Природные процессы в нефтегазовой отрасли. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции Студенческого отделения европейской ассоциации геочеловеческих и инженеров. Тюмень, 2017. С. 106-110.

2. Плюснин А.В. Литолого-фациальная характеристика новых продуктивных и маркирующих пластов Среднеботуобинского месторождения (Сибирская платформа) // Осадочная геология Урала и прилежащих регионов: сегодня и завтра. Материалы 12 Уральского литологического совещания. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2018. С. 261-264.

3. Плюснин А.В. Применение комплексирования геолого-геофизической информации для уточнения геологического строения и прогноза качества коллекторов на примере месторождения в Восточной Сибири // Всероссийский конкурс «Новая идея» на лучшую научно-техническую разработку среди молодежи предприятий и организаций

топливно-энергетического комплекса проводится под эгидой Министерства энергетики Российской Федерации. М.: 2019. С. 139-140.

4. Плюснин А.В., Вахрушева И.А., Гельманов Я.И., Вилесов А.П. Опыт изучения керна из горизонтального ствола скважин, пробуренных в «терригенном» венде Восточной Сибири // EAGE. Горизонтальные скважины. Калининград: 2019. 4 с.

5. Плюснин А.В., Гёкче М.И. Первые данные об обнаружении импактной структуры на поверхности фундамента юга Сибирской платформы (кратер Непский-1) // в кн. "Фундаментальные вопросы тектоники и геодинамики". Т. 2. Мат. ЛП Тектонического совещания. М.: "ГЕОС". 2020. С. 157-161.

6. Плюснин А.В. Строение сульфатно-карбонатно-терригенной формации вендского палеобассейна Непско-Ботуобинской антеклизы Сибирской платформы по результатам изучения керна скважин // Фундаментальные проблемы изучения вулканогенно-осадочных, терригенных и карбонатных комплексов. М.: "ГЕОС", 2020. С. 180-184.

7. Мотова З.Л., Плюснин А.В., Донская Т.В., Гладкочуб Д.П., Хубанов В.Б. Возраст и условия седиментации терригенно-карбонатных пород мотской серии (Иркутское Присяянье) // Стратиграфия верхнего докембрия: проблемы и пути решения. Санкт-Петербург, 2021. С. 125-128.

Основные публикации по теме диссертации:

Статьи в журналах, включенных в «Перечень...» ВАК Минобрнауки России, и приравненные к ним публикации

1. Plyusnin A.V. New data on the lithologic-facies structure of the botuobinsk productive horizon of the sredne-botuobinsk field (Eastern Siberia, Nera-Botuobin anticline, botuobin facial zone) // Saint Petersburg 2018: Innovations in Geosciences - Time for Breakthrough. 2018. N 44481.

2. Плюснин А.В. Концептуальная седиментологическая модель ботуобинского продуктивного горизонта Среднеботуобинского месторождения // Вестник Воронежского Государственного Университета. Серия: Геология. 2019. С. 61-69.

3. Плюснин А.В., Неделько О.В., Вилесов А.П., Черепкова А.А., Максимова Е.Н. Секвенс-стратиграфическая модель непской и тирской свит венда центральной части Непского свода (Непско-Ботуобинская антеклиза, Сибирская платформа) // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2019. Т.14. №2. 30 с.

4. Плюснин А.В. Модель строения венда северо-восточной части Непско-Ботуобинской антеклизы по результатам изучения опорных разрезов и секвенс-стратиграфического моделирования Непского свода и Мирнинского выступа // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2019. Т.14. №3. 39 с.

5. Плюснин А.В. Вещественный состав курсовской свиты венда Мирнинского выступа Непско-Ботуобинской антеклизы по результатам изучения кернового материала // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. Москва. 2019. № 6. С. 45-52.

6. Плюснин А.В., Гёкче М.И. Состав и строение непского и тирского горизонтов Приленско-Непской литолого-фациальной зоны Непско-Ботуобинской антеклизы по результатам изучения кернового материала // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. 2020. №1. С. 75-89.

7. Плюснин А.В., Ибрагимов Р.Р., Гёкче М.И. История геологического развития юга Непско-Ботуобинской антеклизы в непское и тирское время // Нефтяное хозяйство. 2020. № 9. С. 21-25.

8. Гёкче М.И., Плюснин А.В. Импактный кратер Непский-1 и осадки, выполняющие его на поверхности фундамента Сибирской платформы // Геодинамика и Тектонофизика. 2020. №11(4). С. 710-721.

9. Плюснин А.В., Кобаевич Л.Ф. Секвенс-стратиграфия верхнего венда северо-востока Непско-Ботуобинской антеклизы Сибирской платформы (на основе изучения керна скважин и анализа ГИС) // Вестник МГУ. Серия Геология. 2021. №2. С. 11–19.

10. Мотова З.Л., Плюснин А.В., Никулин Е.В. Литолого-фациальные особенности, вещественный состав и условия седиментации терригенно-карбонатных пород мотской серии ("Шаманский утес", Иркутское Присяянье) // Геодинамика и Тектонофизика. 2021. №3. С. 628-644.

11. Plusnin, A.V., Kobayevich, L.F. A Sequence-Stratigraphic Analysis of the Upper Vendian of the Northeastern Part of the Nepa–Botuoba Antecline of the Siberian Platform Based on the Study of Cores and Analysis of the GWL Data. Moscow Univ. Geol. Bull. 2021. V.76(3). P. 247–256.

Все вышеизложенное позволяет утверждать, что диссертационная работа А.В. Плюснина **соответствует паспорту специальности:**

Диссертационная работа представляется по научной специальности 25.00.01 – общая и региональная геология.

Согласно паспорту научной специальности 25.00.01 работа соответствует пунктам № 1, 3, 4.

Пункт 1. «Разработка структурно-формационной зональности на основе анализа возраста, стратиграфического расчленения, состава и строения выделяемых в регионе вещественных комплексов. Расшифровка формационной принадлежности вещественных комплексов, реконструкция вертикальных и латеральных формационных рядов», так как на основании приведенных в работе результатов секвенс-стратиграфического анализа керна скважин и региональной корреляции впервые представлена концептуальная секвенс-стратиграфическая модель непской и тирской свит, состоящая из четырех секвенсов связанных с циклами относительного колебания уровня моря.

Пункт 3. «Геодинамические модели формирования структурно-формационных комплексов (осадочных, магматических и метаморфических) применительно к конкретному региону, их сравнительная характеристика», поскольку в работе показана реконструкция фациальных и палеогеодинамических условий, существовавших во время формирования вендских терригенно-карбонатных толщ на юге Непско-Ботуобинской антеклизы.

Пункт 4. «Модели геологического развития регионов: разработка пространственно-временных моделей их развития и анализ закономерностей изменения состава и строения осадочных, вулканогенно-осадочных, магматических и рудных формаций», так как на основании проведенных петрографических, литогеохимических и U-Pb геохронологических исследований были установлены составы и возрасты пород, поступавших в бассейн седиментации терригенных толщ непской и тирской свит юга Непско-Ботуобинской антеклизы, а также реконструированы геодинамические условия бассейна их седиментации.

- соискателем сделаны ссылки на все источники заимствования материалов, фактов некорректного цитирования или заимствования без ссылки на соавторов в тексте диссертации и автореферате не обнаружено;

- сведения, представленные соискателем, об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны;
- в тексте диссертации соискателем отмечено, какие результаты получены им лично, а какие – в соавторстве.

Работа ПЛЮСНИНА Алексея Владимировича «СОСТАВ И УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЕНДСКИХ ТЕРРИГЕННО-КАРБОНАТНЫХ ТОЛЩ ЮГА НЕПСКО-БОТУОБИНСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ» является законченным исследованием, имеет научную и прикладную значимость и рекомендуется, после устранения замечаний по форме представления материалов, к представлению в диссертационный совет при ИЗК СО РАН для защиты на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01 – общая и региональная геология.

Заключение принято на заседании Геологической секции Ученого совета ИЗК СО РАН. Присутствовало на заседании 19 человек, из них 15 членов Геологической секции Ученого совета ИЗК СО РАН, председатель – чл.-корр. РАН Е.В. Скляр, секретарь – к.г.-м.н. Н.К.Гелетий. Результаты открытого голосования по вопросу о принятии заключения по диссертации А.В. Плюснина: за – 15, против – 0, воздержалось – 0. Протокол № 211 от 17 мая 2022 г.

Председатель Геологической секции
Ученого совета ИЗК СО РАН,
член-корр. РАН



Е.В. Скляр

Секретарь Геологической секции
Ученого совета ИЗК СО РАН,
к.г.-м.н.



Н.К. Гелетий