

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ОАО «ВИОГЕМ»

кандидат технических наук

С.С.Серый



35 ноября 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

НГО ЧАН ТХИЕН КЮИ «Инженерно-геологическое обоснование перспектив освоения морских месторождений твердых полезных ископаемых Социалистической Республики Вьетнам», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3 - «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

Актуальность работы

Оценивая в целом работу соискателя, надо признать, что выбор темы исследований обоснован современным этапом развития нашей цивилизации. Нарастающий дефицит минерального сырья в мире, необходимость получения не использующихся до последнего времени полезных компонентов для развития новых технологий и отраслей предопределяют расширение спектра добываемых полезных ископаемых. Необходимо отметить, что наиболее богатые и доступные месторождения твёрдых полезных ископаемых на континентальной суше активно разрабатываются уже более 100 лет, традиционные карьеры и шахты разрабатываются во все более усложняющихся горно-геологических условиях и на повестке дня стоят задачи по освоению месторождений на дне морей и океанов.

Поэтому освоение месторождений дна Мирового океана представляется целесообразным и единственно обоснованным в настоящее время для технически развитых стран и для цивилизации в целом. Вьетнам относится к одной из самых динамично совершенствующихся стран региона. Потребность в ресурсах имеет определяющее значение, обеспечивающее дальнейшую индустриализацию Вьетнама. Учитывая то, что страна (благодаря своему географическому положению) обладает порядка 1 млн.км² морского дна Южно-Китайского моря (ЮКМ), освоение потенциальных месторождений в его пределах является актуальной научно-практической задачей. Причем, необходимо заметить, что технологиям ведения геолого-

разведочных работ на морских акваториях в последние годы уделяется большое внимание.

Автором поставлен и решен целый круг задач, среди которых можно выделить:

- анализ литературы и результатов исследований железо-марганцевых образований (ЖМО) в мировой практике;
- оценка и анализ результатов геолого-разведочных работ во Вьетнамском море (эксклюзивной экономической зоне Вьетнама в Южно-Китайском море) и опыта эксплуатации обнаруженных подводных месторождений твердые полезные ископаемые (ТПИ);
- многофакторный анализ причин и признаков зарождения железомарганцевых образований в других окраинных морях Мирового океана и их адаптации применительно к условиям Вьетнама;
- анализ имеющихся образцов, установление их генезиса, химического состава и перспективности распространения железомарганцевых образований (ЖМО) в пределах Вьетнамского моря;
- отбор и обоснование признаков проявления различных полезных ископаемых с целью разработки критериев, благоприятно влияющих на их образование;
- классификация условий и разработка признаков зарождения и развития железомарганцевых образований, россыпей и других месторождений ТПИ применительно к шельфовой зоне Вьетнама;
- районирование (зонирование) дна Вьетнамского моря по перспективности обнаружения месторождений ТПИ;
- разработка конструктивной схемы автономного пробоотборника газодинамического принципа действия и алгоритма его применения;
- оценка экологического ущерба от предложенной схемы организации поисково-разведочных работ.

В диссертации соискателем решена актуальная научная задача инженерно-геологического обоснования перспектив освоения месторождений железо-марганцевые образования (ЖМО) и других твердых полезных ископаемых в Южно-Китайском море путем зонирования морского дна по разработанным классификационным признакам.

Оценка содержания диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, заключения, 4 приложений и списка использованных литературных источников из 163 наименований, содержит 39 рисунков и 21 таблицу.

Во введении четко сформулированы актуальность работы, ее цель, основные научные положения, их обоснованность и достоверность, новизна и практическая значимость результатов исследования, выводы и рекомендации.

В первой главе диссертационной работы произведен анализ современного состояния уровня развития геологоразведочных работ (ГРР) и освоения месторождений железомарганцевых конкреций и корок в различных областях Мирового океана. Кроме того, дан обзор основных отраслей, эксплуатирующих морские залежи. Сделан вывод о целесообразности освоения минеральных ресурсов морского дна.

Во второй главе дана инженерно-геологическая характеристика особенностей и ресурсного потенциала мелководья эксклюзивной экономической зоны Вьетнама. Приведены сведения о россыпях различных полезных ископаемых и проведен анализ возможности их разработки.

Третья глава посвящена многосторонней геологической характеристике глубинных районов Южно-Китайского моря, в том числе анализу результатов исследований имеющихся образцов донных пород. Обнаружено наличие корок и конкреций, механизм их происхождения и скорость роста.

В четвертой главе разработана классификация и проведено прогнозное районирование Вьетнамского моря по перспективности нахождения месторождений твердых полезных ископаемых. С этой целью автором проведен анализ целей и методов геологоразведочных работ, дана оценка различных условий образования железомарганцевых конкреций и корок, выделены классификационные признаки, способствующие их образованию, составлены классификации дна Вьетнамского моря для железомарганцевых образований и россыпных месторождений. Проведено специальное районирование (зонирование) дна, определены перспективные участки, составлены карты и подсчитаны площади выделенных участков по перспективности проведения геологоразведочных работ (ГРР).

В пятой главе разработаны рекомендации по организации геологоразведочных работ (ГРР) во Вьетнамском море, разработана принципиальная конструкция автономного самовсплывающего пробоотборника газодинамического принципа действия, предложена схема проведения поисково-разведочных работ и дана их геоэкологическая оценка.

В заключении изложены основные выводы и результаты диссертационной работы Нго Чан Тхиен Кюи.

Новизна результатов исследования, выводов и рекомендаций

При выполнении диссертационных исследований автором были выполнены аналитические и экспериментальные работы, получены новые результаты о составе пород морского дна шельфовой зоны Вьетнама, определен генезис железомарганцевых образований, определены факторы, влияющие на их образование и рост. Исследования впервые позволили:

- выявить на основе определения условий образования россыпей в шельфовой зоне Вьетнамского моря и месторождений конкреций и корок в других окраинных морях Мирового океана перспективные участки развития железомарганцевых образований;
- на основании проведенного анализа образцов пород дна ЮКМ установить наличие в них железомарганцевых образований с содержанием железа, марганца, кобальта, никеля, меди и редкоземельных элементов, скорость роста этих образований, характерную для окраинных морей;
- выявить и обосновать комплекс классификационных критериев (топографический наклон поверхности, глубина морского дна по отношению к зоне кислородного минимума и границе карбонатной компенсации, возраст поверхности морского дна, осадочные особенности на поверхности морского дна, наличие ядер для развития конкреций, величина и скорость глубинных течений и т.д.), позволяющий впервые произвести зонирование дна Вьетнамского моря по перспективности нахождения месторождений железомарганцевых образований и других твердых полезных ископаемых.

Научное значение работы

На основании полученных результатов осуществлено инженерно-геологическое обоснование перспектив освоения месторождений железомарганцевых образований и других твердых полезных ископаемых в Южно-Китайском море путем зонирования морского дна по разработанным классификационным критериям.

Практическая значимость полученных результатов и рекомендации по их дальнейшему использованию

Основное практическое значение исследований заключается в обосновании технологии проведения поисковых работ твердых полезных ископаемых во Вьетнамском море на основе доказательства наличия ЖМО и других ТПИ, зонирования (районирования) акватории по перспективности обнаружения донных месторождений на основе выявленных классификационных признаков и разработка схем и средств пробоотбора. Практическое значение подтверждается использованием разработок автора

Министерством природных ресурсов и экологии СРВ, которые могут быть использованы при планировании морских геологоразведочных работ и внедрением их в учебный процесс Куангниньского университета.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются: использованием аналитических и комплексных методов исследований, включающих: анализ научно-технической информации по разведке и освоению глубоководных месторождений, методы сбора, анализа и синтеза данных о морских месторождениях территориальных и внешних акваторий Вьетнама, статистические методы обработки геологической, инженерно-геологической, гидрологической, геофизической, экологической и т.п. информации, методы построения топографо-геологических карт с использованием баз данных и программ Gebco, Marinfo, Arcgis, методы анализа и обработки проб железомарганцевых руд, в том числе петрографический анализ, масс-спектрометрию индуктивно-связанной плазмы (ISP-MS), рентгеновскую флуоресцентную спектроскопию (XRF), также использованы апробированные методы районирования по комплексу таксонов, позволяющие выделить перспективные для поисковых работ участки морского дна.

Диссертационная работа хорошо структурирована, содержит комплекс экспериментальных и аналитических данных, полностью подтверждающий полученные автором результаты и выводы на их основе, имеет достаточно иллюстраций и табличных материалов, дополняющих текстовую часть.

Основные положения работы, полученные результаты и выводы полно отражены в 6-ти печатных работах в научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России и журналах, индексируемых в научных базах Scopus.

Содержание автореферата полностью соответствует основным положениям диссертации.

В то же время имеется ряд замечаний, требующих от автора дополнительной аргументации во время публичной защиты диссертационной работы. К ним относятся:

1. В перспективе автору следует рассмотреть вопрос как по методикам М.Бау и Бонатти приурочить ЖМО к полезным ископаемым, зародившимся по гидрогенетическому механизму.

2. Предложения по организации и обеспечению поисковых работ рассмотрены на примере произвольно выбранного участка площадью $S \approx 100$

тыс. км², хотя при районировании площади перспективных участков составляют всего лишь первые десятки тыс. км².

Приведенные замечания имеют, в основном, рекомендательный характер и не влияют на общую весьма положительную оценку рассматриваемой работы.

Диссертационная работа НГО ЧАН ТХИЕН КЮИ выполнена на высоком научном уровне, отличается актуальностью, новизной и перспективностью практической реализации. Достоверность полученных результатов и выводов не вызывает сомнений. Научные положения, содержание работы, ее результаты и выводы полностью соответствуют паспорту специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Диссертация работа НГО ЧАН ТХИЕН КЮИ «Инженерно-геологическое обоснование перспектив освоения морских месторождений твердых полезных ископаемых социалистической республики Вьетнам» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», которые предъявляются к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор НГО ЧАН ТХИЕН КЮИ, заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Отзыв заслушан на заседании Ученого совета ОАО «ВIOГЕМ», протокол № 7 от 30 ноября 2022 г.

Отзыв подготовлен:

Кандидат технических наук, с.н.с.,

Лауреат Премии правительства РФ.

Заведующий гидрогеологическим отделом

 Волков Ю.И.

Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт по осушению месторождений полезных ископаемых, защите инженерных сооружений от обводнения, специальным горным работам, геомеханике, геофизике, гидротехнике, геологии и маркшейдерскому делу» (ОАО «ВIOГЕМ»),

г.Белгород, пр.Б.Хмельницкого, д.86,

Телефон:

E-mail: info@viogem-sp.ru.

Подпись Волкова Ю.И. за подписью

Начальник отдела кадров ОАО «ВIOГЕМ»



 Хмеленко Н.А.