

**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 ФГБУН ИНГГ
им. А.А. Трофимука СО РАН
чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н.

В.Н. Глинских

«30» мая 2023 г.

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук на диссертационную работу Лам Хоанг Куок Вьет «Возраст и условия формирования вод верхне- и нижне- плиоценовых водоносных горизонтов дельты р. Меконг, по данным изотопно-геохимических исследований», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 «Гидрогеология»

1. Актуальность для науки и практики

Дельта р. Меконг является густонаселенным и самым продуктивным сельскохозяйственным регионом Вьетнама. Однако, изменение глобального климата отрицательно сказывается на поверхностных водных ресурсах и вызывает дефицит водообеспечения в сухом сезоне. В планировании эксплуатации подземных вод дельты р. Меконг наибольшие перспективы, обеспечивающие устойчивое развитие региона, связываются с плиоценовым водоносным комплексом. Однако гидрогеологические особенности формирования вод плиоценовых водоносных горизонтов изучены недостаточно. Несмотря на относительно хорошую гидрогеологическую защищенность от влияния поверхностных загрязнений, в них местами встречаются соленые воды, непригодные для использования. Распределение пресных и минерализованных вод в водоносных горизонтах неогенового возраста носит очень сложный и неоднородный характер, что затрудняет разработку оптимальной схемы их эксплуатации.

Диссертационная работа Лам Хоанг Куок Вьет посвящена геохимическим и гидродинамическим исследованиям подземных вод верхне- и нижне- плиоценовых водоносных горизонтов в различных частях бассейна

р. Меконг по данным изучения изотопного состава О и Н, а также данным радиоуглеродного датирования. Использование таких комплексных результатов исследований послужит основой для разработки научно-обоснованной схемы эксплуатации подземных вод плиоценовых водоносных горизонтов в дельте р. Меконг. Последняя направлена на обеспечение рационального потребления водных ресурсов и сохранение в длительной перспективе оптимального качества подземных вод в густонаселенных районах Вьетнама. Таким образом, актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений.

2. Основные научные результаты, их значимость для развития соответствующей отрасли науки и для практической деятельности

Основные научные результаты, полученные соискателем в ходе выполнения работы, полно и ясно отражены в положениях, выносимых на защиту, и могут быть изложены следующим образом.

1. Установлено, что воды плиоценового водоносного комплекса в основном формируются за счёт инфильтрации метеорных вод. Построенная концептуальная модель формирования подземных вод водоносных горизонтов дельты р. Меконг за счёт инфильтрации метеорных вод заменит существовавшие ранее взгляды на седиментогенный генезис подземных вод.

2. В результате авторских исследований оценено влияние разломов на движение потока подземных вод и также гидравлическая взаимосвязь между водоносными горизонтами в области этих разломов.

3. Построение карт изменения возрастов, минерализации, рН подземных вод различных горизонтов позволило определить закономерность формирования солевого состава вод и оценивать основные пути поступления загрязняющих веществ.

4. Существенное различие в корреляционных зависимостях между расчетными значениями модели и фактическими значениями в случаях многопеременных (0,9) и однопеременных данных (0,6) показало эффективность и оптимизацию геостатистической интерполяции «Кокригинг» для повышения точности полученных результатов при построении специализированных карт для территории Вьетнама.

5. Определение величины инфильтрационного питания глубоких водоносных горизонтов по радиоуглеродным данным, которое не учитывалось в предыдущих исследованиях, позволяет уточнить эксплуатационные запасы подземных вод дельты р. Меконг.

6. На основе созданной равновесно-кинетической модели формирования вод плиоценового водоносного комплекса, совместно с полученными ранее данными изотопных исследований, было выполнено районирование территории исследования по условиям формирования подземных вод.

В диссертационной работе обобщены и получены результаты исследования изотопного состава О и Н для вод плиоценовых и четвертичных водоносных горизонтов, что дает представление о региональных

закономерностях формирования их водного баланса и, наряду с результатами гидродинамических и гидрохимических исследований, могут быть использованы для построения локальных и региональных гидрогеологических моделей. Разработанная и апробированная методика применения геостатистической интерполяции «Кокригинг» существенно повышает точность построения различных гидрогеологических и гидрохимических карт, что обеспечивает повышение качества прогноза различных характеристик и параметров гидрогеологической среды. Впервые для плиоценовых горизонтов дана количественная оценка величины инфильтрационного питания, которая существенно позволяет уточнить расчеты водного баланса для этих горизонтов. Все это позволяет сказать, что результаты работы, без сомнения, имеют важное практическое значение и могут быть использованы для разработки оптимальной схемы эксплуатации системы водозаборов, и позволяют минимизировать риски снижения качества воды за счет вторжения солёных вод в пределы эксплуатируемых водоносных горизонтов.

3. Анализ содержания диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, пяти глав и заключения и изложена на 160 страницах, включая 55 рисунков и 22 таблицы, библиографический список содержит 92 наименований. Необходимо отметить оригинальные названия основных разделов, обусловленных логикой выполнения научных исследований и последовательностью поставленных научных задач.

Во введении обсуждается актуальность выбранной темы исследования, формулируются цели и задачи, объект и методика исследований, обосновывается научная новизна, практическая значимость и реализация результатов, приведена информация об апробации работы, личном вкладе автора, структуре и объеме диссертации и о публикациях по теме исследования.

В первой главе описаны физико-географические и геолого-гидрогеологические условия территории дельты р. Меконг, включая топографию, климатические условия, гидрографическую сеть, стратиграфию, тектонические особенности, гидрогеологическую стратификацию, гидрохимические характеристики подземных вод и проблемы водоснабжения дельты р. Меконг. Последний раздел самый объемный (8 страниц) и интересный, по крайней мере наиболее включенный в цель проводимых исследований.

Во второй главе детально рассмотрен анализ результатов гидрогеологических исследований, ориентированных на изучение генезиса подземных вод в дельте р. Меконг. Сначала приводятся данные по проведенным общим геолого-гидрогеологическим исследованиям региона, затем конкретно по изотопным исследованиям подземных вод региона с отступлением про изотопные анализы в гидрогеологии в мире, и в окончании обосновывается актуальность и необходимость проведенных исследований. Глава производит хорошее впечатление.

В качестве замечаний (здесь и далее замечания будут приводиться курсивом) хотелось отметить плохое качество рисунков 2.2–2.5.

Третья глава посвящена более детальному исследованию геолого-гидрогеологического строения верхне- и нижнеплиоценового водоносных горизонтов района дельты р. Меконг, где по каждому водоносному горизонту приведены карты, разрезы, описаны условия распространения, геодинамические и геохимические характеристики вод.

Не понятен личный вклад автора в разработку этой главы. Это литературный обзор? Но нет ссылок, ни одной (!). И в главе 1 частично коснулись уже гидрогеологии, зачем отдельно рассматривать? Видимо автор поработал материал более детально, но что конкретно он сделал?

Не хватило общего вывода по главе с обоснованием полученных результатов. Как они потом были применены?

Есть рисунок с условными обозначениями не на русском языке (3.7), есть рисунки с мелкими и нечитаемыми подписями (3.1 и 3.2).

В четвертой главе расписаны методы исследований для определения возраста и условий формирования подземных вод, которые подразделяются на: 1) изотопные, 2) «кокригинг» для анализа многопеременных данных и 3) термодинамическое моделирование. В статье представлены очень познавательные и детальные теоретические выкладки. Качественные иллюстративный материал.

Немного странно, что методы исследований расписаны только в 4 главе, т.е. в предпоследней.

Подглава 4.3 Термодинамическое моделирование системы «вода-порода» выглядит по сравнению с другими двумя методиками не так наглядно, к сожалению, отсутствует иллюстративный материал.

Не хватило общего вывода по главе с обоснованием выбора методик.

В пятой главе приведены результаты изотопных исследований и термодинамического моделирования подземных вод дельты р. Меконг, **т.е. все основные результаты!**

Главными научными результатами, представленными в этой главе, являются следующие:

- Результаты оценки условий формирования подземных вод по данным изучения стабильных изотопов О и Н.
- Результаты изучения условия формирования подземных вод в дельте р. Меконг по изотопному радиоуглероду ^{14}C , в т.ч. построение карт возраста подземных вод по геостатистическому методу «кокригинг» и возраст и условия формирования подземных вод дельты р. Меконг по результатам радиоуглеродного датирования.
- Оценка величины инфильтрационного питания водоносных горизонтов.
- Результаты термодинамического моделирования системы вода-порода для подземных вод нижне- и верхнеплиоценового водоносных горизонтов дельты р. Меконг, в т.ч. и условия формирования подземных вод

плиоценового водоносного комплекса по термодинамическому моделированию.

- В итоге приведена модель формирования подземных вод верхне- и нижнеплиоценовых водоносных горизонтов дельты р. Меконг.

Глава очень объемная, более трети всей диссертации (57 страниц!), с большим объемом фактических данных, карт, схем, графиков, таблиц, формул, дискуссий и рассуждений. **Все три защищаемых положения сформулированы по результатам этой главы.**

Качество некоторых рисунков плохое, стилистическое оформление графиков разное.

Достаточно куце выглядит описание модели формирования подземных вод, как будто не хватает общей схемы формирования вод.

В заключении сформулированы детально основные научные результаты диссертационной работы.

Диссертация достаточно оригинально представлена, хорошо проиллюстрирована, изложение логичное и вполне убедительно раскрывает суть решаемых задач. На защиту вынесено три научных положения. Все выводы диссертационной работы аргументированы, полностью отражают полученные результаты и раскрывают защищаемые положения

Тема диссертации и полученные в ней результаты соответствуют научной специальности 1.6.6 – «Гидрогеология», в частности, пп. 1, 2, 3, 4, 5, 10 Паспорта специальности.

4. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные в диссертационной работе научные результаты являются достоверной базой для гидрогеологических исследований и решают сложные проблемы планирования, управления и использования водных ресурсов дельты р. Меконг, поэтому представляют интерес для широкого круга специалистов и могут быть использованы различными мониторинговыми организациями, а также организациями, занимающимися решением экологических и хозяйственно-питьевых проблем, научными коллективами, занимающимися проблемами генезиса и условий формирования состава подземных вод, изотопными исследованиями.

5. Общие замечания

Диссертационная работа не лишена недостатков, часть из них представлены были выше по главам, здесь опишем общие.

Первое, что бросается в глаза – достаточно много орфографических и стилистических ошибок (детально на них даже не будем останавливаться), что оправдано для иностранца, однако не оправдывает участие научного руководителя и консультанта, которые недостаточно вычитали работу.

Второе, на что сразу обращаешь внимание – странная и оригинальная структура диссертации, где все основные результаты размещены в одной последней главе, поэтому она кажется непомерно растянутой. И все

защищаемые положения связаны только с этой главой. Общие главы при этом растиханы по четырем оставшимся главам. Теперь понятно, почему автореферат был написан по главам, а не по защищаемым положениям, иначе это было бы нереальной задачей.

Достаточно скудный список литературы – всего 92 источника. В некоторых главах ссылки вовсе отсутствуют (глава 3).

Есть отсканированные рисунки плохого качества, не все рисунки читаемы.

Не везде есть выводы в конце глав, что делает работу не всегда связанной.

Сделанные замечания не имеют принципиального значения и не снижают положительной оценки диссертации.

6. Заключение

Диссертационная работа Лам Хоанг Куок Вьет представляет собой законченное научное исследование, выполненное на актуальную тему, оригинально оформлено, содержит совокупность новых научных результатов и положений, выдвинутых автором для публичной защиты, обладает внутренним единством и свидетельствует о личном вкладе автора в науку. Результаты работы изложены в 2 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, а также несколько раз докладывались на международных конференциях.

Автореферат достаточно полно отражает основные идеи, содержание и выводы диссертационной работы, в том числе из-за того, что написан по главам. В целом, как это часто бывает, более вычитан и лишен некоторых иллюстраций плохого качества, представленных в диссертации. *Однако, как и в самой работе, не хватило связующих выводов, вступлений между главами, чтобы автореферат выглядел более целостным.*

В диссертации содержится решение задачи, имеющей существенное значение для развития современной гидрогеологии, в частности установлении возраста и условий формирования подземных вод.

Диссертация «Возраст и условия формирования вод верхне- и нижнеплиоценовых водоносных горизонтов дельты р. Меконг, по данным изотопно-геохимических исследований» отвечает всем требованиям ВАК, пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Лам Хоанг Куок Вьет – заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 – «Гидрогеология».

Обсуждение диссертации состоялось 29 мая 2023 года на заседании лаборатории гидрогеохимии и геоэкологии Томского филиала ИНГГ СО РАН, одним из направлений научно-исследовательской деятельности которой является изучение геохимических условий формирования состава подземных вод, в том числе методами изотопии и термодинамического моделирования. Отзыв на диссертационную работу Лам Хоанг Куок Вьет рассмотрен на

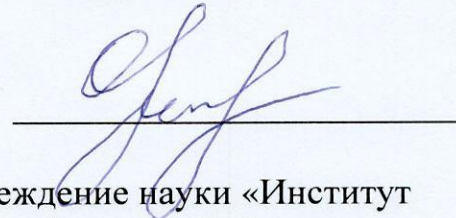
заседании Ученого совета ИНГГ СО РАН «30» мая 2023 года (Протокол №4) и одобрен в качестве официального отзыва ведущей организации.

Ведущий научный сотрудник лаборатории гидрогеохимии и геоэкологии,
директор Томского филиала ФГБУН ИНГГ СО РАН, д.г.-м.н.

телефон: +7(382) 492-163

E-mail: LepokurovaOY@ipgg.sbras.ru

Лепокурова Олеся Евгеньевна



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

630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3

тел: 8(383) 333-29-00, факс: 8(383) 330-28-07, e-mail: ipgg@ipgg.sbras.ru

Директор ФГБУН ИНГГ им. А.А. Трофимука СО РАН, чл.-корр. РАН

Глинских Вячеслав Николаевич

630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3

тел: 8(383) 333-29-00, e-mail: GlinskikhVN@ipgg.sbras.ru