

Памяти Валериана Митрофановича Никифорова

Построение и анализ массива МВ откликов EHS3D в активных областях Индокитая

Ив.М. Варенцов¹, И.Н. Лозовский¹, Д.А. Грачева¹, П.В. Иванов¹, Т.А. Родина¹, Г.Н. Шкабарня²,
D. Bai³, X. Li³, D. Walia⁴, D.H. Cuong⁵

¹ЦГЭМИ ИФЗ РАН, Москва, Троицк, ivan_varentsov@mail.ru

²ТОИ ДВО РАН, Владивосток

³Institute of Geology and Geophysics, Chinese AS, Beijing

⁴North-Eastern Hill University, Shillong, India

⁵Institute of Marine Geology, Vietnamese AST, Hanoi

АННОТАЦИЯ

В докладе обсуждается проблематика построения и анализа массива магнитовариационных (МВ) откликов по материалам глубинных зондирований, покрывших за последние 15 лет значительную часть территории Индокитая: китайских в Восточном Тибете и провинциях Сычуань и Юннань, индийских и индийско-российских в Восточных Гималаях и долине р. Брахмапутры, российско-вьетнамских на севере Вьетнама. В рамках серии двухсторонних грантов РФФИ проведена многоточечная обработка синхронных наблюдений в сотнях полевых пунктов и ряде геомагнитных обсерваторий региона. Получены надежные оценки импеданса, типпера и горизонтального МВ отклика в диапазоне периодов от первых десятков секунд до 3-5 часов.

Совместная 2D+ инверсия многокомпонентного ансамбля данных вдоль самого западного профиля наблюдений EHS-3, секущего на протяжении более 1200 км весь Тибето-Гималайский регион, выявила яркие проводящие аномалии на нескольких уровнях в пределах гранитного слоя коры, в нижней коре и на астеносферных глубинах. Наиболее яркие аномалии электропроводности (с продольной проводимостью до 10000 См) лежат в нижней коре и верхней части литосферной мантии. Их природу связывают с высоким тепловым потоком и притоком проводящих флюидов из погружающихся под Тибет Индийской и Евразийской плит. Нижнекоревые квазилинейные проводящие аномалии могут отражать предполагаемые каналы корового течения из центра Тибета в Индокитай.

Пространственный анализ и интерпретация импедансных данных указывают на достаточно сложную – мозаичную структуру этих аномалий в плане. Такая структура может быть следствием интерференции импедансных откликов разной глубинности и влиянием относительно локальных вертикальных токовых систем. Длиннопериодные МВ отклики обладают повышенной чувствительностью к субгоризонтальным квазилинейным коровым проводникам (максимальная амплитуда горизонтального МВ оператора обеспечивает их прямое картирование) и иммунитетом к искажающему влиянию приповерхностных структур. Поэтому МВ данные становятся ключевыми для стабилизации процедур инверсии многокомпонентных ансамблей и важнейшим средством выделения каналов корового течения.

Обсуждается методика многокомпонентного оценивания МВ данных в специфических условиях региона исследований, проблема интеграции оценок горизонтального оператора, полученных относительно разных базовых пунктов, в единый массив и стратегия выбора для него оптимального положения общей базы. Представлены карты, объединяющие инвариантные параметры МВ операторов – индукционные векторы и эллипсы экстремальных амплитуд горизонтального отклика, для периодов от первых сотен секунд до 3-4 часов. Рассматриваются перспективы совместной 3D инверсии площадных массивов МВ данных.

Российские исследования выполнялись в рамках темы госзадания ЦГЭМИ ИФЗ РАН №0144-2019-0021 и поддержаны текущим российско-китайским грантом РФФИ №21-55-53041.

Ключевые слова: Индокитай, Тибет, Гималаи, синхронные магнитовариационные зондирования, типпер, горизонтальный магнитный отклик, каналы корового течения
