

## РЕЦЕНЗИЯ № 3

на статью «Глубинное строение плато Осборн (Индийский океан) по данным геомагнитного и плотностного моделирования», авторского коллектива: А.М. Городницкий, А.Н. Иваненко, О.В. Левченко, И.А. Веклич, Н.А. Шишкина.

**Направление, цель исследований (ключевые слова):** Центральная котловина Индийского океана, плато Осборн, аномальное магнитное поле, аномалии силы тяжести, обратная задача, магнитоактивный слой, серпентинизация, горстграбенные структуры.

**Научная ценность результатов:** Результаты имеют научную ценность применительно к геофизическим, геолого-тектоническим и геодинамическим исследованиям и построениям.

**Актуальность работы:** Работа актуальна в части применения современных геолого-геофизических методов исследований дна океанов, решения задач геодинамики и геотектоники, оценке природных рисков. Разработанные методы исследований имеют научную новизну и соответствуют современному техническому уровню.

**Возможное влияние работы на фундаментальные и прикладные исследования:**

Представленные результаты имеют важное значение для понимания геолого-тектонического строения плато Осборн и прилегающей области Восточно-Индийского хребта и процессов, приведших к формированию этих глобальных структур. Результаты работы имеют важное прикладное значение как пример использования комплексного подхода при изучении глубинного строения дна океана.

**Ясность и глубина изложения:** Изложение материала ясное.

**Достаточность ссылок на имеющиеся публикации:** ссылок на публикации достаточно

**Заключение:**

**Развернутый отзыв о работе, замечания и дополнительные комментарии:**

Статья представляет собой, несомненно, законченное оригинальное исследование, проливающее свет на строение и генезис плато, Осборн – одного из малоизученных внутриплитных поднятий Мирового океана. В статье приводятся результаты изучения глубинного строения подводного плато Осборн и прилегающей области Восточно-Индийского хребта с помощью плотностного и геомагнитного моделирования на основе оригинальной технологии решения обратной задачи по трем широтным профилям длиной от 450 до 630 км. По результатам комплексной интерпретации гравитационных, магнитных и сейсмических данных установлено, что источники магнитных аномалий тяготеют к двум глубинным горизонтам. Верхний соответствует слою 2 классической модели магнитоактивного слоя океанической литосферы и является источником разнополярных локальных магнитных аномалий. Нижний магнитный слой, подошва которого примерно соответствует глубине поверхности Мохо по данным плотностного моделирования, по-видимому, сложен серпентинитами. Кора разбита системой субмеридиональных разломов, к которым приурочены глубинные магнитные тела, возможно, связанные с серпентинитовыми протрузиями. Авторы делают вывод, что плато Осборн имеет сложное, гибридное, тектономагматическое происхождение. Оно, по-видимому, образовалось в результате региональной структурной перестройки в регионе, вследствие межплитовой коллизии Индийской и Евразийской литосферных плит около 55 млн. лет назад.

### **ЗАМЕЧАНИЯ**

1). Рисунки 1-5 не являются картами.

2). Рисунок 1 плохо читается, в условных обозначениях отсутствует указание на профили, которые приведены на схеме - что это за профили (линии) под номерами 1,2 и 3, также надо пояснить почему эти профили «расчетные»? Иными словами - зачем на морфологической схеме и каким образом проводился некий расчет (или пересчет) профилей (отметок глубин дна). Следует также указать, почему используется модель рельефа GEBCO, чем она так привлекательна и какая и нее достоверность (в частности, для Индийского океана).

3). На рис. 8 и 9 желательно указать выделенные разломы, как это сделано на рис.6 и 7; 2). Обсуждение результатов несколько громоздко и затрагивает вопросы, выходящие за рамки заявленных целей статьи;

4) Необходимо сделать дополнительную редакцию списка литературы (указать страницы и пр.).

**Подпись. Рецензент № 3. 19.07.2020.**

+++++

**Ответ рецензенту № 3 на Рецензию от 19.07.2020 на статью авторского коллектива: А.М. Городницкий, А.Н. Иваненко, О.В. Левченко, И.А. Веклич, Н.А. Шишкина.**

**«Глубинное строение плато Осборн (Индийский океан) по данным геомагнитного и плотностного моделирования».**

ЗАМЕЧАНИЯ Рецензента

*4) Необходимо сделать дополнительную редакцию списка литературы (указать страницы и пр.).*

Уважаемый рецензент! Благодарим за сделанные замечания. Мы постарались все исправить, далее ответы по тексту замечаний:

**Рецензент:** 1). *Рисунки 1-5 не являются картами.*

**1. Ответ: в этих рисунках и подписях в названии слово «карта» убрано:**

Рис. 1. Положение расчетных профилей 1–3 в районе плато Осборн и Восточно-Индийского хребта (Индийский океан). (Рельеф дна взят из Gebco 30'', Weatherall et al., 2015

Рис. 2. Аномальное магнитное поле в районе плато Осборн по данным EMAG2 (Meyer et al., 2017).

Рис. 3. Графики измеренного АМП в районе плато Осборн по данным 1-й экспедиции НИС Исследователь“, 1988

Рис. 4. Гравитационные аномалии в свободном воздухе в районе плато Осборн по данным (Sandwell et al., 2014).

Рис. 5. Гравитационные аномалии Буге в районе плато Осборн по данным WGM2012 (Bonvalot et al., 2012).

**Рецензент:** 2). *Рисунок 1 плохо читается, в условных обозначениях отсутствует указание на профили, которые приведены на схеме - что это за профили (линии) под номерами 1, 2 и 3, также надо пояснить почему эти профили «расчетные»? Иными словами - зачем на морфологической схеме и каким образом проводился некий расчет (или пересчет) профилей (отметок глубин дна). Следует также указать, почему используется модель рельефа GEBCO, чем она так привлекательна и какая и нее достоверность (в частности, для Индийского океана).*

**2. Ответ Авторы: Gebco 30'' в настоящий момент является наиболее детальной ЦМР для открытого океана. - Рис. 1. Положение расчетных профилей 1–3 в районе плато Осборн и Восточно- Индийского хребта (Индийский океан). (Рельеф дна взят из Gebco 30'', Weatherall et al., 2015). Gebco 30'' в настоящий момент является наиболее детальной ЦМР для открытого океана.**

**Рецензент:** 3). *На рис. 8 и 9 желательно указать выделенные разломы, как это сделано на рис. 6 и 7; 2). Обсуждение результатов несколько громоздко и затрагивает вопросы, выходящие за рамки заявленных целей статьи;*

**3. Ответ Авторы: Рисунки 6 и 7 будут располагаться горизонтально, чтобы видеть детали. На рисунки 8 и 9 нанесены вертикальными черными линиями разломы.**

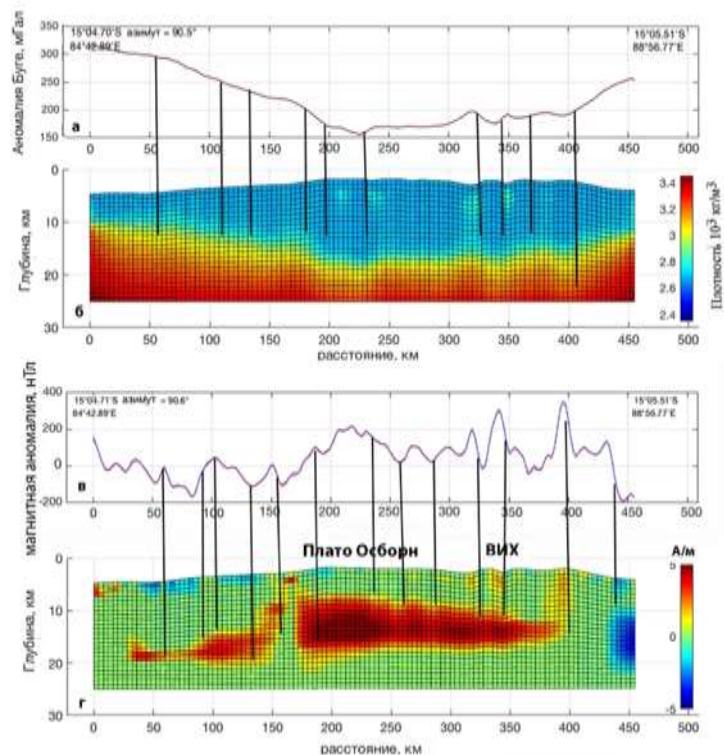


Рис. 8. Гравиметрический и геомагнитный разрез по профилю 2: а и в – наблюдаемые и модельные поля; б – плотностная модель среды и г – магнитная модель среды.

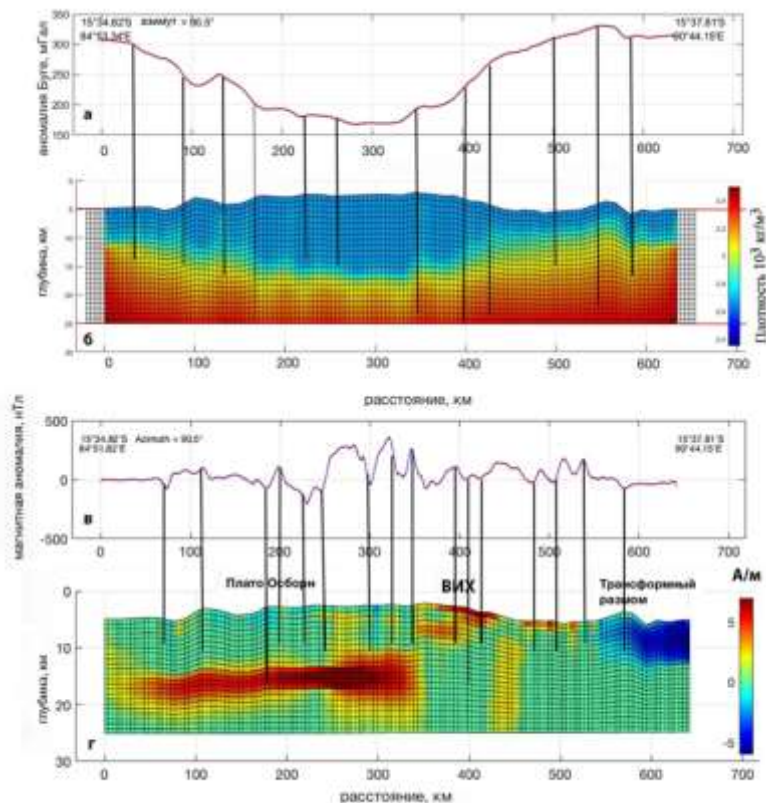


Рис. 9. Гравиметрический и геомагнитный разрез по профилю 3: а и в – наблюдаемые и модельные поля; б – плотностная модель среды и г – магнитная модель среды.

**Рецензент:** 4) Необходимо сделать дополнительную редакцию списка литературы (указать страницы и пр.).

**Ответ Авторам: Список литературы исправлен согласно правилам редакции.**

Маринова Ю.Г., Левченко О.В., Портнягин М.В., Вернер Р. Состав вулканических туфов, неотектоника и строение верхней части осадочного чехла плато Осборн (Индийский океан) // Океанология 2020. Том 60. № 5. С. 791–804.

Marinova Yu.G., Levchenko O.V., Portnyagin M.V., and Verner R. Sostav vulkanicheskikh tufov. neotektonika i stroyeniye verkhney chasti osadochnogo chekhla plato Osborn (Indiyskiy ocean). Okeanologiya, 2020, Vol. 60, No. 4, pp. 791–804.

Пальшин Н.А., Иваненко А.Н., Алексеев Д.А. Неоднородное строение магнитоактивного слоя Курильской островной дуги. // Геодинамика и тектонофизика. 2020. Том 11. (3). С. 583–594. <https://doi.org/10.5800/GT-2020-11-3-0492>.

Palshin N.A., Ivanenko A.N., and Alekseyev D.A. Neodnorodnoye stroyeniye magnitoaktivnogo sloya Kurilskoy ostrovnoy dugi. Geodinamika i tektonofizika, 2020, Vol. 11, pp. 583–594. <https://doi.org/10.5800/GT-2020-11-3-0492>.

**С уважением, Авторский коллектив. 22.07.2020.**

+++++

**Заключение Рецензента № 3.**

**Публикация статьи возможна.** Данная статья представляет научный интерес и может быть рекомендована к публикации в журнале «Океанологические исследования».

**Дополнительная рецензия не требуется. Рецензент № 3, 06.08.2020**