

Тезисы научной конференции ЛОМОНОСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2004 года, Секция ГЕОЛОГИЯ

Навстречу 250-летию Московского университета

Подсекция: Геофизика

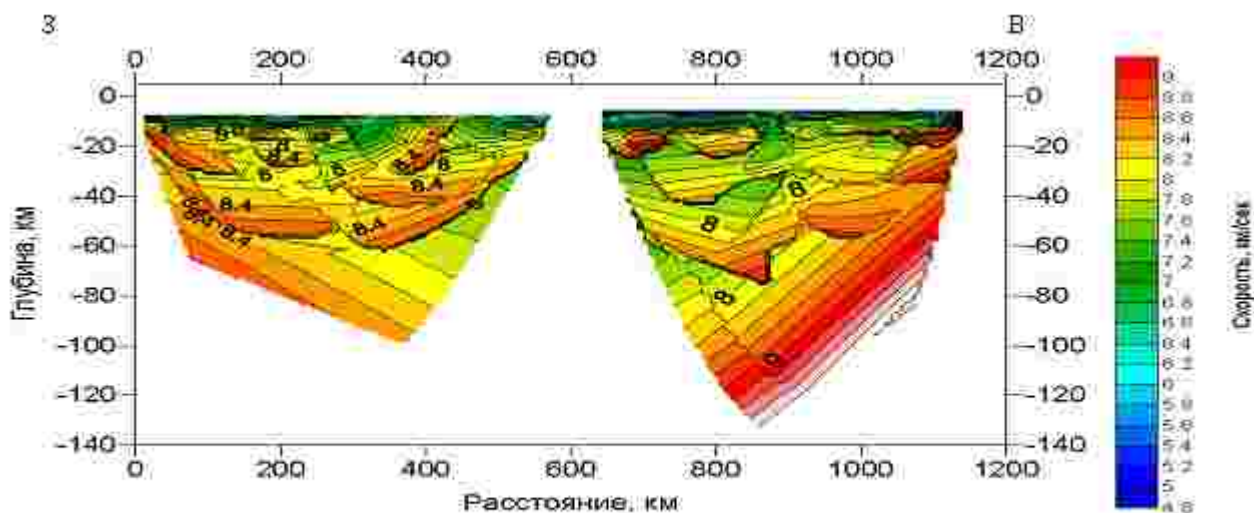
Строение литосферы по Анголо-Бразильскому геотраверсу по сейсмическим данным

В. Б. Пийп, Р.М. Гылыжов, А.П.Тинакин

Институт Физики Земли академии наук СССР (ИФЗ) провёл ряд работ ГСЗ на Анголо-Бразильском геотраверсе в 1980-1987 г (Зверев, Нардов, 1986). Геотраверс проходит примерно на 13 градусах южной широты. Выполнен полный комплекс геолого-геофизических исследований - съёмка рельефа дна и естественных геофизических полей. Исследования проведены на шести субширотных и двух субмеридиональных профилях каждый длиной 600-900 км. Во время проведения работ было задействовано пять судов: "Иван Кириев", "Яков Смирницкий", "Профессор Куренцов", "Геофизик" и большой военный корабль "Комсомолец Карелии"

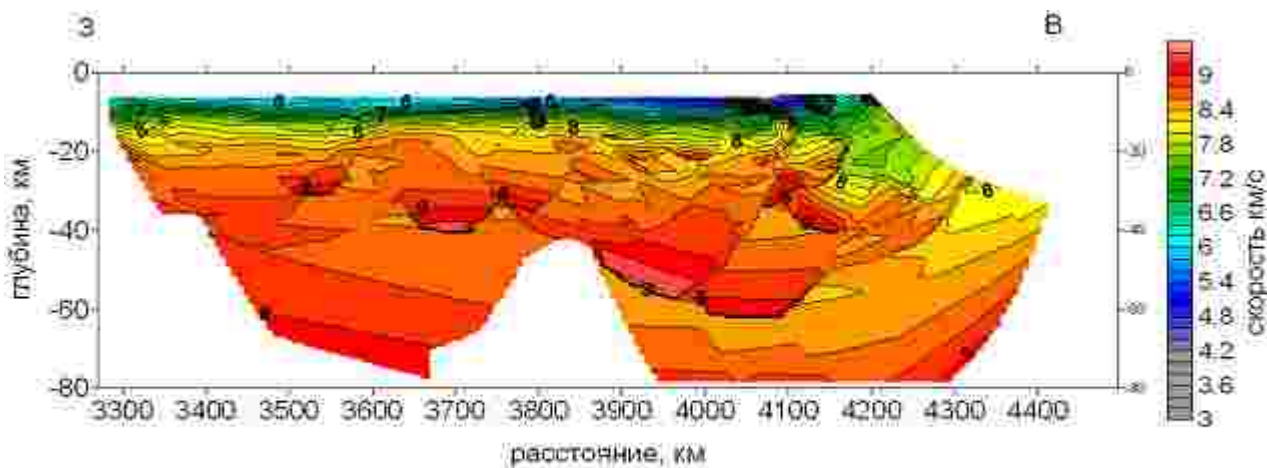
Обработка и интерпретация полученных данных проводилась разными методами и исследователями. Основным методом обработки был метод математического моделирования. Начальные геомодели были построены с помощью методов t_0 и разностного годографа, а также методом полей времён. Годографы были уточнены из-за расхождения годографов одних и тех же волн, зарегистрированных разными станциями в группе. В качестве окончательного метода, использованного исследователями ИФЗ, был метод математического моделирования. Этот метод основан на многочисленных итерациях вычислений прямой задачи, так чтобы результат совпадал с наблюдаемыми годографами с заданной точностью.

В качестве современного метода, мы использовали метод однородных функций, разработанный на кафедре сейсмологии и геоакустики МГУ. Этот метод основан на обращении системы встречных и нагоняющих годографов и расчёте однородных аппроксимирующих скоростных функций по этим системам. Мы переобработали годографы первых волн, полученные авторами предыдущей интерпретации (рис. 1), провели сравнение скоростей в точках пересечения субмеридиональных профилей с субширотными и сравнили полученные нами данные с данными полученными Институтом Физики Земли.



Сейсмический разрез Бразильской котловины и холмогорья по методу однородных функций

На всех разрезах получены три высокоскоростных (8-8.5 км/с) слоя, разделенных областями с пониженной скорости (7.6 - 7.8 км/с). Мощности слоев возрастают сверху вниз от 3-5 км для верхнего слоя до 15-20 км для нижнего. Все слои разбиты на блоки размером от 50 до 100 км/с. Указанные слои неравномерно погружаются от оси Срединно-Атлантического хребта по направлению к континентам, образуя изгибы. В районе Ангольского шельфа на разрезе получены структуры, характеризующие сочленение океанской коры Ангольской котловины с континентальной корой Африканской плиты. Высокоскоростная океанская плита внедряется в относительно низкоскоростную континентальную кору образуя уступы по типу субдукции. В целом разрезы, построенные сотрудниками ИФЗ и новые разрезы не противоречат друг другу, в обоих методах выделяются одни и те же основные слои и структуры. Однако метод математического моделирования, в отличие от метода однородных функций, не отображает изменение скоростей по латерали, а также изменение градиента скоростей внутри каждого слоя. Также метод однородных функций позволяет отобразить более мелкие блоки с разным градиентом изменения скоростей по латерали.



Сейсмический разрез в районе Ангольской котловины.

Литература:

1. С. М. Зверев, Н. М. Нардов "Глубинные сейсмические исследования на Анголо-Бразильском геотраверсе" Институт Физики Земли академии наук СССР, Москва, 1986
2. В. Б. Пийп "Двухмерная инверсия географов преломлённых волн с использованием однородных функций". Geophysical Prospecting, 2001, 49. с 461-482.