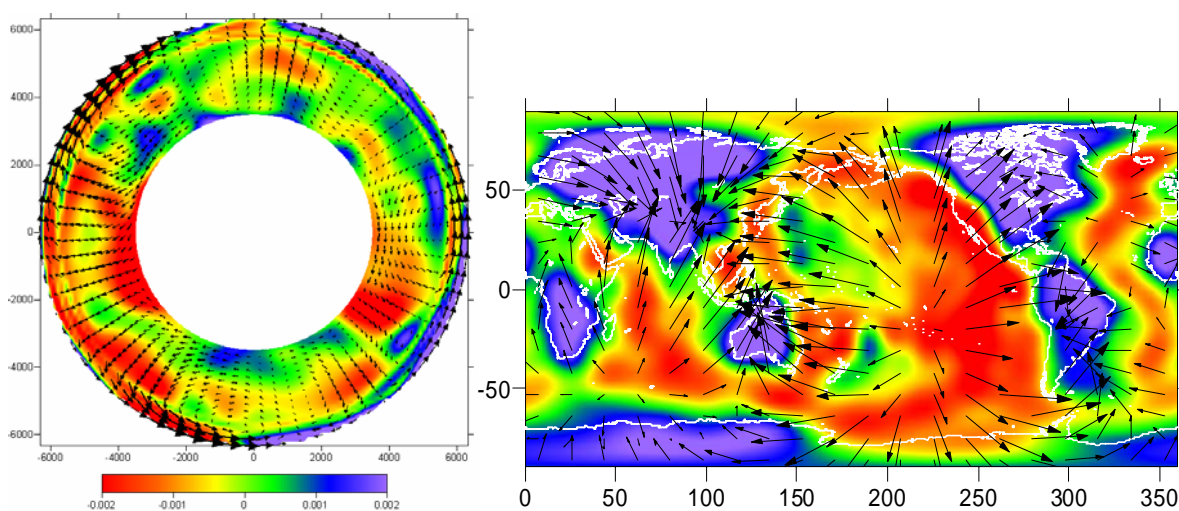


Основные результаты научных исследований в ИФЗ РАН в 2004 г.

1. Впервые построена комплексная компьютерная модель мантии Земли, основанная на расшифровке данных сейсмической томографии и численном анализе конвективных течений. Данные о скоростях сейсмических волн, пересчитанные в трехмерное распределение плотности, температура и вязкости мантии использованы для восстановления картины мантийных течений, динамического рельефа поверхности Земли и деформации фазовых границ в мантии. Рассчитанное гравитационное поле совпало с данными спутниковых измерений с точностью до 20-ой гармоники, что в несколько раз превышает точность расчетов в подобных зарубежных районах. **(Геофизика. Планетарная геофизика) (ИФЗ РАН).**



Латеральные вариации плотности (градации цвета) и скорости мантийных течений (стрелки), рассчитанные по данным сейсмической томографии.
А – сечение мантии по долготе 30°; Б – сечение на глубине 150 км.

2. На основании анализа записей сейсмических групп методом приемных функций для поперечных волн предложена новая модель происхождения границы Леман на глубине 200-300 км. Выявление сейсмического сигнала, возбуждаемого на одном и том же участке границы и распространяющегося в двух взаимно-перпендикулярных направлениях позволяют связывать происхождение границы Леман с изменением вещественного состава мантии с глубиной, а не с изменением реологии и анизотропии, как считалось ранее. **(Геофизика. Сейсмология) (ИФЗ РАН)**

3. На основе численного моделирования гравитационных эффектов, вызванных деформациями поверхности Земли и накоплением напряжений на запертых участках зон субдукции впервые показано, что данные новой спутниковой системы GRACE

могут быть использованы для изучения деформаций, вызванные сильными землетрясениями, типа Аляскинского 1964 г. или Камчатского 1952 г., а также для различения альтернативных моделей крупных землетрясений типа Чилийского землетрясения 1960 г. Это открывает возможность использовать спутниковые данные для сейсмического мониторинга запертых участков зон субдукции. **(Математическая геофизика) (ИФЗ РАН)**

4. В результате комплексного палеомагнитного и изотопно-геохронологического исследования даек и силлов Западного Прианбарья впервые для внутренних районов Сибирской платформы получен и обоснован Палеопротерозойский опорный палеомагнитный полюс, который подтверждает гипотезу о вхождении Сибири и Лаврентии в состав единого суперкратона в период времени, по крайней мере, с 1.9 по 0.95 Ga. **(Геофизика. Магнитное и электромагнитное поля Земли) (ИФЗ РАН)**

5. По результатам современных высокоточных данных об амплитудах и фазах вынужденной нутации Земли получены новые оценки реологических свойств мантии и сжатия жидкого ядра с учетом электромагнитной связи. Впервые получены оценки эффективного динамического сжатия внутреннего твердого ядра Земли по данным ее вынужденной нутации. Определены области возможных значений коэффициента неупругости нижней мантии и величины эффективного динамического сжатия внутреннего твердого и внешнего жидкого ядер Земли. На шкале представлены среднеквадратические невязки (в микросекундах дуги) для теоретических и наблюдаемых амплитуд вынужденной нутации Земли. **(Геофизика, Гравитационное, магнитное и электромагнитное поле) (ИФЗ РАН)**

6. По данным антарктических магнитных станций обнаружен новый класс ультра-низкочастотных (УНЧ) э/м волн с периодами порядка несколько десятков сек. Статистический суточный ход волновых параметров указывает на наличие нескольких источников УНЧ волн на высоких широтах - в области каспа и полярной шапки. Обнаружен эффект трансполярного распространения УНЧ волн. Показано, что УНЧ излучения на дневной стороне на широтах каспа могут быть использованы как предвестники магнитосферной суббури. Найденные УНЧ волны в полярной шапке не могут быть проинтерпретированы в рамках стандартной МГД теории магнитосферных резонансов. **(Геофизика. Электромагнитное поле Земли) (ИФЗ РАН)**

7. Предложена модель формирования ядра Земли одновременно с образованием планеты. Модель предполагает постоянство отношения массы растущего ядра к массе растущей Земли, согласующееся с последними данными по изотопии системы гафний-вольфрам. Выполнен расчет удельной мощности выделения гравитационной энергии при опускании металлических включений сквозь вещество мантии Земли и оценен вклад этого процесса в ранний нагрев Земли. Новизна и научная значимость модели заключается в том, что она позволяет рассчитывать нагрев ранней Земли, несмотря на неопределенность размеров, формы и концентрации железных включений, а также вязкости вмещающей мантии. **(Геофизика. Планетарная геофизика) (ИФЗ РАН)**