

3 ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ
ЗЕМЛИ

3.1 ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАЦИЙ СИЛОВЫХ ПОЛЕЙ ЗЕМЛИ

Временные вариации составляющих H , Z и D магнитного поля непрерывно регистрируются в Тиханьской обсерватории. Получаемые данные систематически высылаются международным центрам сбора данных и публикуются в *Анналах* обсерватории.

*

Geoid аппроксимируется двумя вращательно-симметричными аномалиями, оси которых не прилегают к плоскости экватора. Наилучшая аппроксимация получается около широт $15-20^\circ$, но проведенные вычисления требуют дополнительной проверки.

Гидростатическое равновесие внутреннего ядра Земли анализировалось на фоне поля силы тяжести Земли. Результаты анализа показывают, что центробежная и задерживающая силы, действующие на внутреннее ядро, компенсируются на расстоянии 3–400 км от центра. Следовательно, эксцентricность внутреннего ядра обусловлена гидростатическим равновесием масс ядра.

*

Изучение *свистящих атмосфериков* проводится в Тиханьской обсерватории в сотрудничестве с геофизической кафедрой Будапештского университета (рис. 55).

Полученным данным были проведены статистический анализ повторяемости (рис. 56) и анализ звуковых частот и была определена плотность магнитосферических электронов. Сопоставление наших результатов с результатами иностранных обсерваторий свидетельствует о надежности наших данных. Регистратор уровня атмосферных радиопомех работал за весь год без значительных дефектов. К аппаратуре были подключены оконечный усилитель и логарифмирующее устройство, причем новая система работает с тех пор параллельно со старой.

Начаты исследования по выявлению связи между ионосферой, магни-

тосферой и магнитным полем Земли. Делались попытки выделить из магнитных записей Тиханьской обсерватории вариации с периодами $T = 60$ и $T = 30$ минут во время магнитных бурь. Часть данных была преобразована в цифровой код и записана на перфоленты. Были составлены программы для обработки этих данных, но чтобы делать выводы, необходимо иметь более значительный объем данных.

Закончена обработка данных *государственной опорной геомагнитной сети* с приведением их к эпохе 1968,0. Применялся метод наименьших квадратов и получены уравнения, описывающие нормальное геомагнитное поле страны. По международным предписаниям величины нормального геомагнитного поля были определены для узлов $\Delta\varphi = 20'$ и $\Delta\gamma = 30'$.

Проведена предварительная обработка данных измерений для эпохи 1970,0. Все перечисленные данные будут опубликованы в *Геофизическом Бюллетене*.

*

За отчетный период продолжались работы по записи и обработке данных о гравитационных приливах. Во второй половине года станция, работающая уже несколько лет, была возобновлена, и при этом была введена цифровая запись с шагом квантования через каждые минуты. Квантованию и перфорированию подвергаются разности напряжений фотоусилителя гравиметра. Перфорация марок времен осуществляется также автоматически. На рис. 57 показана станция, дополненная новым устройством.

Составлена программа обработки цифровых записей, проводящая и оценку качества записей.

Диапазон исследования приливных волн был расширен в направлении низких частот и было определено отношение амплитуд двухнедельной волны M_2 , вызванной действием Луны. Эта волна может быть определена и астрономическими измерениями, следовательно имеется возможность выяснить планетарный или локальный характер определяемых нами волн.

В сотрудничестве с А. Венедиковым (Болгария) была проведена статистическая обработка результатов анализов записей, полученных в различных местах Земли (для волн Q_1 , O_1 , P_1 , K_1 , N_2 , M_2 , S_2 , и K_2). Обнаружены некоторые отклонения от теоретических моделей и сделан вывод о том, что из числа приливных волн с наибольшей степенью точности может быть определена амплитуда волны O_1 (таблица № 1). По данным

Таблица 1

	Q_1	O_1	P_1	K_1	N_2	M_2	S_2	K_2
Вертикальная составляющая Средневзвешенная величина	1,172	1,166	1,167	1,150	1,175	1,189	1,192	1,181
Квадратичная погрешность	0,005	0,003	0,008	0,003	0,005	0,003	0,006	0,008
Количество дней	15333							
Широтная составляющая Средневзвешенная величина	0,652	0,688	0,735	0,749	0,797	0,785	0,738	0,740
Квадратичная погрешность	0,015	0,010	0,024	0,010	0,018	0,016	0,016	0,018
К-во дней	26890							
Меридиональная составляющая Средневзвешенная величина	0,904	0,894	0,771	0,808	0,598	0,542	0,606	0,600
Квадратичная погрешность	0,070	0,071	0,112	0,066	0,023	0,027	0,023	0,024
К-во дней	22402							

всех станций выделяется изменение амплитуды волны K_1 на воздействие жидкого ядра Земли. Поскольку амплитуды элементарных приливных волн изменяются в различной мере на воздействие внешних физических эффектов, для поправок, вводимых в результаты полевых гравиметрических работ, был определен коэффициент, характеризующий лунно-солнечный эффект в целом.

3.2 ИЗУЧЕНИЕ МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД

В сотрудничестве с геофизической кафедрой Будапештского университета изучались магнитные свойства некоторых характерных образцов ранее исследованных групп базальтов (из района около оз. Балатон).

Одним из экстремальных типов магнитных минералов является неразрушенный, часто кристаллический титаномагнетит (быстрое остывание) с низкой точкой Кюри, кривая намагничивания которого свидетельствует о разделении титаномагнетита. В другой экстремальный тип входит сильно окисленный титаномагнетит или титаногематит с высокой точкой

Кюри; кривые намагничивания оказываются аналогичными при повторном нагревании. Промежуточные типы резко различаются как от экстремальных типов, так и между собой.

*

В сотрудничестве с этой же кафедрой было проведено *палеомагнитное исследование* некоторых андезитов из северо-восточной Венгрии (22 группы образцов, 144 образца).

Направление и интенсивность остаточного намагничивания образцов, а также их наведенное намагничение изучались при помощи астазированного магнитометра. Размагничивание осуществлялось в переменном поле до 300 Э в четырех этапах.

Полученные результаты согласуются с результатами, полученными в других районах Карпато-Балканского региона и позволяют делать определенную геохронологическую корреляцию.

3.3 ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ГРАВИМЕТРИЯ

В отчетный период была создана опорная гравиметрическая сеть первого класса, состоящая из 19 равномерно распределенных пунктов (рис. 58).

При создании этой сети особое внимание уделялось обеспечению доступности пунктов, их расположению в местах без помех, а также возможности их сохранения на долгое время.

Исследования проводились при помощи трех гравиметров типа Шарп СС-2, точность которых в малом диапазоне измерения составляет около 0,01 мгл.

Как до, так и после проведения измерений приборы проверялись по национальному эталонному полигону, два пункта которых совпадают с рассматриваемой сетью; один пункт последней, в свою очередь, входит в Международный эталонный полигон.

3.4 ГЛУБИННОЕ СЕЙСМИЧЕСКОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ

В 1972 г. глубинные сейсмические зондирования проводились по методу ОГТ. Работы выполнялись при помощи цифровой сейсмической аппаратуры типа СУ-24 с 6- и 12-кратным перекрытием, по профилю общей длиной 55,2 км.

При воспроизведении записей применялась частота 14/18 гц. На отфильтрованных записях выделяются отражения от поверхности Мохоровичича, но в интерференции с отражениями от выше залегающих горизонтов. На рис. 59 приведены 3 сейсмограммы определенного отрезка годографа отраженных волн. Прямые отображают кажущиеся скорости отражений от поверхности Мохоровичича и скорости интерферирующих с ними волн.

До проведения соответствующего анализа скорости отношение сигнал/шум будет улучшено путем проведения двумерной фильтрации.

