

### 3. ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ ЗЕМЛИ



Непрерывно регистрировались временные вариации компоненты *геомагнитного поля* D, H и Z вариометрами Ла Кура и цифровыми приборами собственной конструкции.

С целью контроля магнитного уровня обсерватории проводились сравнительные наблюдения в обсерваториях Хурбаново и Нимегк, и также приборами этих станций в обсерватории Тихань.

Определили случочный ход компонентов геомагнитного поля на основании спокойных дней 1970—74 годов.

Было исследовано распределение амплитуд в спектре нескольких магнитных бурь, а также изменения частотных пиков в различных фазах бурь. В определенных фазах некоторых магнитных бурь встречается ярко выраженный пик в амплитудном спектре в районе частоты  $165 \pm 10$  мин.

Опубликован ежегодник Тиханьской Обсерватории за 1975 год.

В области исследования *ионосферы и магнитосферы* в течении всего года проводилась регистрации свистящих атмосфериков.

Анализ частоты проявления свистящих атмосфериков за последние пять лет показывает два ярко выраженных максимума, находящихся в хорошей корреляции с эклиптическими элементами орбиты Земли. Первый из максимумов наблюдается скоро после захода солнца, а другой, более расплывчатый максимум, перед восходом.

На основании рассчитанных разрезов плотности электронов во время повышенной магнитной активности в зоне магнитосферы, характеризующейся параметром  $1,5 \leq L \leq 2,5$ , наблюдается значительное уменьшение плотности электронов.

В соответствии с международными обязательствами во время прохождения спутника ИК-15 проводили внеочередные наблюдения для целей сравнительного анализа явлений ОНЧ.

В области исследования *земных приливов* в конце 1976 года завершили измерения начатого в 1974 году международного земноприливного профиля. Эта серия наблюдений является первой связью между обсерваториями Западной и Восточной Европы. Профиль с береговых частей нашего континента уходит далеко в его внутренние части. Это последнее обстоя-

тельство дает возможность для экспериментального исследования влияния морей на гравитационное поле и для проверки теоретических расчетов. Анализ первой, приблизительно 110-ти дневной, части наблюдений в Обнинске показал, что после исключения эффекта морских приливов, амплитудная характеристика волны  $M_2$  является аномально большой (1,174), а в Центральной Европе (Бонн, Тихань, Пецна) получается близкой к теоретически ожидаемым (1,159).

Продолжали исследования гравиметрических регистрограмм в области неприливных частот. В результате этого удалось выявить две группы явлений:

- а) волну с периодом 6 часов, амплитуда которой, удаляясь от Северного моря, убывает (первый столбец в таблице IV). Эта волна возникает из-за косвенного эффекта мелководной морской приливной волны  $M_4$ . Ввиду того, что в данном случае имеем дело с такой непериодической нагрузкой, которой не соответствует волна в земных приливах, поэтому открывается возможность проверки методов расчета косвенных эффектов и исследования возникающих деформаций.

Гравиметрические вариации вследствие морской волны  $M_4$  были рассчитаны на основании котидальных карт Северного моря и Доверского пролива методом Перцева для случая модели Гуттенберга-Буллена. Как это видно из таблицы IV, наблюдаемые и вычисленные амплитуды находятся в хорошем согласии, что подтверждает с одной стороны правильность метода Перцева, а с другой стороны, по видимому, подтверждает надежность использованных приливных карт. Этот последний факт важен, поскольку по нашим расчетам 50—60% косвенного эффекта в Европе создается Северным морем.

- в) Молоденский М. С. в 1976 году теоретически предсказал существование таких длиннопериодических вариаций, которые возникают вследствие взаимодействия свободных колебаний Земли и приливов. В процессе наших исследований нам удалось обнаружить такие спектральные пики, которые находятся на местах, предсказанных Молоденским М. С. Поскольку амплитуды очень маленькие (их порядок 0,1—0,01 мкг), их выявление возможно только совместным исследованием результатов, полученных на различных станциях.

Наши выводы базируются на анализе девяти серий наблюдений, которые получили в различных местах Европы с пятью различными приборами.

*Палеомагнитные исследования* были проведены на известняках средней юры Задунайского среднегорья, отобранных с четырех мест (Баконь: Баконьчерне, Тюзкевешарок, Локут; Герече: Тардошбана, Тата)

Средние отклонения (D) и наклонения (I) и также статистические параметры, характеризующие надежность средних значений ( $k$ ,  $\alpha$ ) перед по-

правкой за падение и после введения этой поправки для каждого образца, приводим в таблице V. Средние значения, полученные по всем образцам, приводим в нижней строке.

Положение виртуальных геомагнитных полюсов, рассчитанных по отдельным местам отбора образцов по D и I, значительно отличается от стабильного европейского полюса и очень близко к полученному для Африки и для Альп (рис. 58), что является подтверждением того, что Задунайское Среднегорье, также как и весь пояс Средиземноморья, оказался на своем настоящем месте вследствие тектонических причин.

Образцы из Тюзкерешарок (с. Баконьчерне), относящиеся к плинбаховскому ярусу, подвергли более детальной обработке (возраст 180 миллионов лет, продолжительность 6 миллионов лет). В процессе осадконакопления имеются перерывы порядка  $10^4$  лет и поэтому отобранные образцы с 2 см-ой гранью представляют приблизительно  $10^4$  летние средние значения.

Наклонение естественной остаточной намагниченности в случае всех образцов было положительным, при размагничивании переменным током образцы с аммонитами *Stokesi Margaritetus* в преобладающем большинстве приобрели отрицательную полярность. Для эпох с нормальной намагниченностью получили 300 000 летний период вариаций магнитного поля, изменяются периодически средние направления намагниченности образцов, принадлежащих отдельным циклам (рис. 59).

В первой строке каждой группы образцов приведены значения, выраженные в современной системе координат, а во второй — значения после коррекции за падание.

В области *геодезической гравиметрии* продолжали перфорирование гравиметрических наблюдений, полученных за 1971—1974 годы.

В целях разработки измерительной методики произвели лабораторные наблюдения гравиметрами типа Шарп, используя либо только малый винт ( $\Delta g > 100$  мгл), либо только большой ( $\Delta g = 100$  мгл). На подставке измерили изменения  $\Delta g = 0$  при варьировании следующих параметров: время наблюдения, количество отсчетов, установление большого винта.

Продолжалось лабораторное исследование гравиметров. Гравиметрами Уорден Геодезист 937, Уорден Геодезист 971, Шарп 139 и Шарп 256-G произвели исследования в термокамере с целью определения влияния изменений температуры окружающей среды на отсчеты гравиметра. Эти исследования имеют большое значение как в случае поисков минерального сырья, так и при измерениях на опорных сетях.

При первом эксперименте приборы держали в камере при температуре  $24^\circ\text{C}$ , а потом на короткое время переместили их в камеру где температура

была  $9^{\circ}\text{C}$ . Во время этих испытаний многократно произвели отсчеты. Результаты этих исследований приведены на рис. 60.

При последующих экспериментах приборы сначала находились в течение полсуток при температуре  $9^{\circ}\text{C}$ , потом были перемещены в камеру с температурой  $25^{\circ}\text{C}$  на двое с половиной суток и затем их опять установили в камере с  $9^{\circ}\text{C}$ . В процессе исследований были произведены расчеты. Результаты этих экспериментов приведены в таблице VI.

В заключении работ исследовали влияние связи между отсчетами гравиметра и синусоидальными вариациями температуры при периодических изменениях температуры от  $10^{\circ}\text{C}$  до  $25^{\circ}\text{C}$ . Длина одного периода была 24 ч. Изменения отсчетов тоже имели синусоидальный характер, запаздывание по фазе в случае приборов не имеющих термостата было 6—10 часов, а разность между максимальными и минимальными отсчетами составляла 0,2—1,5 мгл. В случае термостатизирования гравиметров запаздывание было 6—10 часов, а изменения по амплитуде 0—0,05 мгл.

С 1973. года непрерывно ведутся гравиметрические измерения по геодезическим линиям, исследующим современные движения земной коры, с одной стороны, с целью определения гравиметрических коррекций при работах по нивелированию, а с другой стороны, для прослеживания возможных гравитационных вариаций.

п В южной части Задунайской области, в окрестностях Игал и Домбовар, проводилась гравиметрическая съемка с плотностью 3 пункта на  $1\text{ км}^2$ .