

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ
ТОМ LVII 1962/63
ANNUAIRE DE L'UNIVERSITÉ DE SOFIA
FACULTÉ DE PHYSIQUE
VOL. LVII 1962/63

ОТДЕЛЕН ОТПЕЧАТЪК
ДАРОМ

IV. PETKOV

ESSAI DE DÉTERMINATION
DES LA PUISSANCE DE L'ÉCORCE
TERRESTRE EN BULGARIE À PARTIR
DES DONNÉES DE GRAVIMÉTRIE

ИВ. ПЕТКОВ

ОПИТ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ДЕБЕЛИНАТА
НА ЗЕМНАТА КОРА В БЪЛГАРИЯ
ПО ГРАВИМЕТРИЧНИ ДАННИ

ДЪРЖАВНО ИЗДАТЕЛСТВО „НАУКА И ИЗКУСТВО“
София — 1964

ESSAI DE DÉTERMINATION DE LA PUISSANCE DE L'ÉCORCE TERRESTRE EN BULGARIE À PARTIR DES DONNÉES DE GRAVIMÉTRIE

Iv. Petkov

Selon les conceptions contemporaines l'écorce terrestre forme la couche la plus extérieure de la Terre, se trouvant au-dessus de la limite de Mohorovičić („M“), qui est universellement répandue et où la vitesse de propagation des ondes sismiques et la densité subissent une saute brusque.

Les limites de densité fondamentales dans l'écorce terrestre apparaissent entre la couche sédimentaire et celle granitique (différence de densité $\Delta\sigma$ jusqu'à $0,2 \text{ g/cm}^3$) et entre la couche granitique et celle basaltique (différence de $\Delta\sigma$ en moyenne $0,1 \text{ g/cm}^3$). La limite de densité la plus nettement soulignée se trouve entre la couche basaltique et la substance subcrustale. D'après la plupart des auteurs le bond de densité σ s'élève ici à $0,4 \text{ g/cm}^3$ en moyenne.

Sur la base d'un grand nombre d'études de l'épaisseur de l'écorce terrestre selon la méthode de sondage sismique profond ont été obtenus des résultats, qui, confrontés avec les anomalies de Bouguer, ont offert des possibilités de déduire les dépendances empiriques (Demenitzkaïa, Andréev, et autres) entre l'épaisseur de l'écorce terrestre (la profondeur de la limite „M“) exprimée en kilomètres et les anomalies de gravité Bouguer, évaluées en mgl. La formule déduite par Demenitzkaïa revêt l'aspect suivant $H = 35(1 - \text{th } 0,0037 \Delta g)$. Elle n'est pas en contradiction avec le schéma isostatique d'Airy. Nous admettons que cette formule peut être appliquée en Bulgarie, en utilisant les anomalies de gravité Bouguer d'une carte à l'échelle de 1:500:000.*

A cet effet ont été pris trois profils coupant le pays du sud-ouest au nord-est, et presque du sud-nord d'une longueur de 500, respectivement 300 km, traversant des régions accusant une grande différence des niveaux hypsométriques et de la structure tectonique, comme le massif Rila-Rhodopes d'une altitude jusqu'à 2925 m et la plaine du Danube d'une altitude moyenne de 150—200 m. C'est suivant ces profils que nous avons calculé les courbes Δg des anomalies de gravité Bouguer, dans lesquelles nous avons apporté des corrections en égard au complexe sédimentaire de faible densité. Dans le but de supprimer certaines influen-

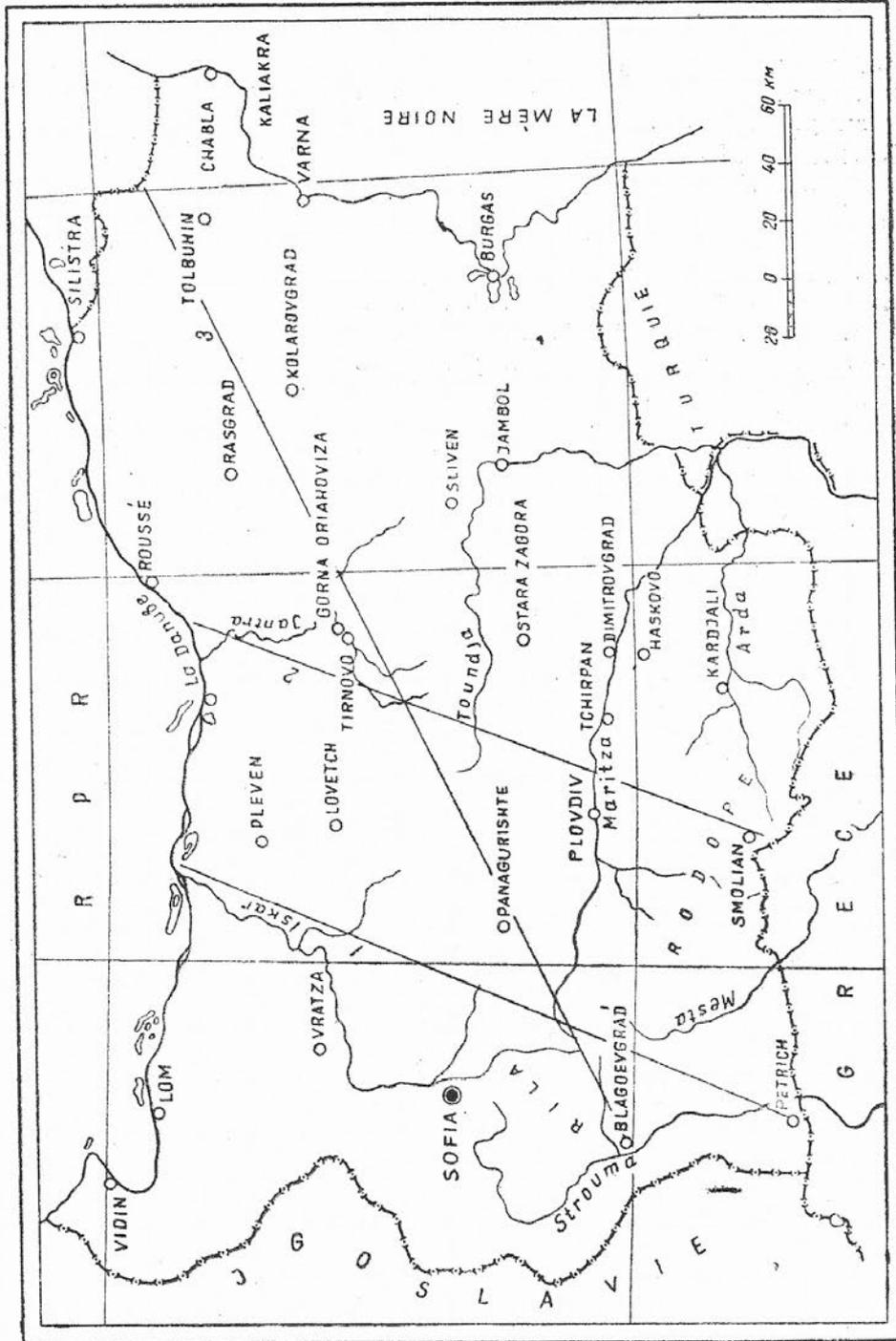
* Par L. Dimitrov, P. Paourov, I. Petkov.

ces d'anomalies locales, dues à la densité superficielle de non-homogénéité nous avons introduit des moyennes graphiques. Sur les courbes corrigées et égalisées Δg les anomalies se modifient dans les limites de 50—60 mgl en Bulgarie du Nord-Est et jusqu'à 150 mgl dans le massif Rila-Rhodopes. Nous admettons que cette grande variation régionale des anomalies de gravité Bouguer est conditionnée avant tout par le comportement de la limite „M“ et, à un degré moindre par la limite de densité entre la couche granitique et celle de basalte. Nous avons évalué la limite de l'écorce terrestre d'après les différents profils selon la formule de Demenitzkaïa, appliquée pour les courbes d'expérimentation Δg . Après cela, ayant ces limites, nous avons résolu le problème direct en gravimétrie, en posant l'écorce terrestre homogène du point de vue de la densité avec densité moyenne de 2,8 g/cm³, et la densité de la substance subcrustale de 3,2 g/cm³ (à partir des données de littérature). A cet effet nous avons utilisé la formule de Cambourtzev $2f\Delta\sigma \sum \Delta z \Delta\varphi$ sur les éléments de résultantes de gravité à deux dimensions, sur la base de laquelle nous avons élaboré un nomogramme pour des grandes profondeurs. La différence de densité a été admise de 0,4 g/cm³ et l'influence d'un élément au centre du nomogramme — de 0,95 mgl. Ainsi nous avons obtenu les courbes évaluées Δg d'après les profils respectifs que nous avons confrontés avec les profils obtenus par l'expérience. Les écarts de 20+30 mgl peuvent être expliqués par l'évaluation imparfaite de la limite entre la couche granitique et celle de basalte, ainsi que par la différence éventuelle entre le bond probable adopté de la densité (0,4 g/cm³) et le bond effectif, etc.

Suivant la méthode de travail exposée, nous avons obtenu pour l'épaisseur de l'écorce terrestre dans la partie en plate-forme de la Bulgarie du Nord environ 30 km et pour la région du massif Rila-Rhodopes environ 45—50 km.

L'épaisseur obtenue de l'écorce terrestre en Bulgarie du Nord-Est ne se distingue pas sensiblement des résultats du sondage séismique profond en mer de l'écorce terrestre réalisé entre le golfe de Varna et la péninsule de Crimée (Neprotchnov), où la puissance de l'écorce terrestre est déterminée à 24 km, au cours duquel, notamment, il n'a pas été constaté de couche granitique, qui aurait dû exister sur la terre ferme.

Les résultats obtenus dans le présent travail doivent être considérés comme résultats de première approche et comme uniques pour le moment au centre de la péninsule des Balkans. Il est indiscutable, que lorsqu'on appliquera le sondage séismique profond et la limite entre la couche granitique et celle de basalt sera marquée, des corrections et des compléments seront apportés aux résultats acquis.



BIBLIOGRAPHIE

- Р. М. Деменицкая, Строение кристаллической части оболочки земли по геофизическим данным, Докл. сов. геологов. раздел II, Геофизика, XXI сессия Межд. геол. конгресс, Москва, 1960
- А. Б. Андреев, Гравитационные аномалии и мощность земной коры континентальных областей, Докл. АН СССР, т. 119, № 2, 1958.
- Ю. П. Непрочнов, Глубинное строение земной коры под Черным морем и югозападу от Крыма по сейсмическим данным, Докл. АН СССР, т. 125, № 5, 1959
- Л. В. Сорокин, Гравиметрия и гравиметрическая разведка, М. 1951.
- А. Моhоrоvіćіć, Das Behen von 8. V. 1909. Jahrbuch des Meteorologischen Observatoriums. Zagreb. Teil 4. P. 1.
- H. Jeffris, Further study of rare earthquakes. Monthly Notices of Royal Astronomical ps. Geophys. Suppl., 1936
- Iv. Petkov und Cl. Elstnev, Bestimm ung der Schweredifferenz zwischen Potsdam und Sofia mit Peudeapparat, Akademie Verlag, Berlin, 1962.

ОПИТ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ДЕБЕЛИНАТА НА ЗЕМНАТА КОРА В БЪЛГАРИЯ ПО ГРАВИМЕТРИЧНИ ДАННИ

Ив. Петков

(Резюме)

В настоящата работа се прави опит да се определи дебелината на земната кора в България по гравиметрични данни. Използува се гравиметричната карта на България в М 1:500 000. Амплитудата на аномалното гравитационно поле е около 200 мгала с максимум в Сев.-изт. България и минимум в областта на Рило-Родопския масив (Югозап. България), както трябва да се очаква, като се вземат пред вид хипсометричните нива съгласно с изостатичната схема на Ери.

Изчисленията извършихме въз основа на емпиричната формула на Деменицкая по три профила, два от които почти в посока север—юг и един по диагонала от югозапад на североизток. В експерименталните криви Δg по тези профили, пренесени от гравиметричната карта, внесохме корекции за влиянието на седиментния слой, като извършихме и графическо усредняване, след което приложихме казаната формула. Така получихме дълбочината на подложката на земната кора—границата „М“ за различни точки от профилите. За контрол, изхождайки от получената граница „М“, решихме правата задача с номограма (по Гамбурцев), изчислена за големи дълбочини, като средната плътност на земната кора приехме $2,8 \text{ г/см}^3$, а над подкоровото вещество $3,2 \text{ г/см}^3$. Изчислената по този начин крива Δg за усреднена двуслойна плътностна среда почти съвпада с експерименталната. Отклоненията до 20—30 мг следва да се отдадат на недоотчитане на влиянието на плътностната граница в земната кора — между гранитния и базалтовия слой, както и на някои други граници. По описания метод за дебелината на земната кора в България получихме в зоната на Рило-Родопския масив (Югозап. България) 45—50 км, а в северна, респ. Сев.-изт. България около 30 км.