

Einleitung

Über die Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate und der Polynome zur Berechnung der Regionalfelder der Schwerkraft existiert schon eine Reihe von Schrifttum.

Eine erste Andeutung über dieses Thema finden wir in der Arbeit von B. NUMEROW (1929). Bei der Auswertung der gravimetrischen Aufnahme auf dem Szuvalovo-See im Winter 1927 und 1928 nahm er für die Aussonderung der Lokalanomalien der Schwerkraft aus dem beobachteten Feld an, daß die Regionalanomalie durch ein Polynom ersten Grades: $a + bh + cx + dy$ ausgedrückt werden kann, wobei x und y — die Koeffizienten im Kartesischen Koordinatensystem, h — die Tiefe des Wassers im See, a , b , c und d — die durch Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate bestimmten Konstanten sind.

Die Benutzung der Methode der kleinsten Quadrate zur Approximierung des Regionalfeldes der Schwerkraft hat im Grunde in der Arbeit von W. B. AGOCS (1951) ihre Anfänge. In seiner Arbeit beschränkte er sich auf die Anwendung des Polynoms ersten Grades, wobei er aber auf die Möglichkeit hinwies, auch Polynome höherer Grade für diesen Zwecke anwenden zu können.

Die Gedanken von AGOCS sind von S. N. SIMPSON (1954) weiterentwickelt worden, der die Abbildungsmöglichkeiten des Regionalfeldes der Schwerkraft mit Hilfe der Polynome zweiten, dritten und vierten Grades angegeben hatte. S. M. SIMPSON geht von der Annahme aus, daß man die gestellte Aufgabe bei Anwendung der Polynome zweiten und dritten Grades lösen kann. Seine Arbeit wurde in Verbindung mit einer wissenschaftlichen Anstalt, die eine moderne Elektronenrechenmaschine besitzt, gelöst. Eine derartige Maschine besitzt z. B. das Massachusetts Institute of Technology in Cambridge.

Eine etwas andere Lösung der Approximation der Regionalfelder haben C. H. G. OLDHAM und D. B. SUTHERLAND (1955) angegeben, indem sie zu diesem Zwecke orthogonale Polynome benutzten. Aber auch in diesem Fall war es unbedingt notwendig, eine Elektronenrechenmaschine zu den Berechnungen zu verwenden. Die Verfasser benützten die Maschine Modell Ferrunt Electronic Computer, die Eigentum der Universität in Toronto ist.

Aus dem obigen ergibt sich, daß die Einführung der Methode der kleinsten Quadrate und der Polynome höherer Grade (des zweiten und des dritten Grades) zur Approximation der Regionalfelder der Schwerkraft auf Schwierigkeiten stößt. Sie bestehen formell genommen darin, daß man unbedingt eine moderne elektronische Rechenmaschine besitzen muß.

Auf Grund der gemachten Angaben kann also festgestellt werden, daß nur einige geophysikalische Unternehmen, selbst in den Ländern, die die höchstentwickelte Technik haben, derartige Geräte besitzen oder mieten können.