

METODYKA ZESTAWIANIA MAPY WSPÓLCZESNYCH RUCHÓW SKORUPY ZIEMSKIEJ

UKD 551.242"312"(004.3):550.8:551.24:551.2/.3:550.831/834

Podstawą do stwierdzenia współczesnych ruchów skorupy ziemskiej jest — poza szczególnymi obserwacjami, stwierdzonymi metodami geologicznymi i geomorfologicznymi przypadkami — wyznaczenie różnic położenia oraz wysokości danego punktu w stosunku do przyjętego, jako zawsze stałego, poziomu odniesienia w rezultacie porównywania wyników pomiarów geodezyjnych wykonywanych dwu lub wielokrotnie w różnych okresach z tą samą dokładnością. Przedstawienie przestrzennego obrazu współczesnych ruchów skorupy ziemskiej, co jest treścią odpowiedniego ujęcia kartograficznego — mapy, stanowi zagadnienie bardzo złożone i trudne. Wymaga ono daleko idącej ostrożności, aby uzyskać obraz rzetelnie wiarygodny.

Do sporządzenia mapy współczesnych ruchów skorupy ziemskiej można przyjąć, jako repery tylko takie punkty, których współrzędne (rzędne) wyznaczone były z właściwą i najlepiej jednolitą dokładnością powtarzanych pomiarów geodezyjnych. Spośród tych punktów wykluczyć należy każdy taki punkt, dla którego można było z całą pewnością uznać, że stwierdzona różnica współrzędnych (rzędnych) nie jest na pewno spowodowana współczesnymi ruchami skorupy ziemskiej. Wiele może być bowiem przyczyn powodujących przemieszczenie punktu pomiarowego (reperu), jak np.: osuwiska, wysadzin, pęcznienie i skurcz podłoża, wahania zwierciadła wody gruntowej, osiadanie, dostawanie, zawały (nad pustkami krasowymi i wyrobiskami górniczymi), sufozja (erozja wewnętrzna), kompaktacja osadów itd. Każdy punkt, dla którego przyczyna różnic współrzędnych (rzędnych) nie jest jednoznacznie określona jako spowodowana współczesnymi ruchami skorupy ziemskiej, powinien być traktowany z należytą ostrożnością i wyróżniony wśród punktów o jednoznacznej genezie.

Podkreślając, że nie zawsze łatwo jest ustalić rzeczywistą przyczynę obserwowanych różnic, należy zwrócić uwagę na konieczność wyeliminowania z dalszych rozważań tych przypadków stwierdzanych różnic współrzędnych (rzędnych), które nie wiążą się ze współczesnymi ruchami skorupy ziemskiej. Przypadkowe zbliżności doprowadzić mogą bowiem tylko do błędnych wniosków ogólnych dotyczących współczesnej, żywej tektoniki Ziemi.

Bardzo istotnym czynnikiem jest uwzględnienie czasu wykonywania pomiarów w każdym punkcie. W chwili obecnej jest bowiem wiadomo (Mieszczerlakow), że w danym punkcie zmieniać się może w czasie nie tylko natężenie, lecz nawet kierunek przemieszczenia otoczenia danego punktu. Fakt ten wynika nie tylko z geologicznych przesłanek. Przy zestawianiu obrazu przestrzennego współczesnych ruchów skorupy ziemskiej należy uwzględnić możliwość wykazywania różnic w natężeniu współczesnych ruchów skorupy ziemskiej na danym obszarze, które mogą wynikać tylko wskutek wyznaczania wartości tego natężenia dla różnych interwałów czasowych nawet wówczas, gdy w rzeczywistości one nie istnieją.

Idealnym porównywalności przestrzennych zmian natężenia współczesnych ruchów skorupy ziemskiej jest uwzględnienie różnic wysokości wyznaczonych ściśle w jednakowych terminach dla analizowanego zespołu punktów. Należy jednak pamiętać, że mimo

stwierdzonych wahań wartości natężenia lub nawet okresowych zmian kierunku na podstawie danych geologicznych wykazać można nie tylko dla danego punktu, ale nawet dla większych obszarów i stref w odpowiednio długim przedziale czasowym trwałość określonych tendencji neotektonicznych ruchów skorupy ziemskiej (W. C. Kowalski, 1968, (W. C. Kowalski i S. Radziłowska, 1968), których obecnym wyrazem są ruchy współczesne.

Tak więc, z jednej strony można charakteryzować kartograficznie bądź długotrwałe tendencje ruchów skorupy ziemskiej, różne na różnych obszarach w różnych okresach czasu, w zależności od budowy geologicznej i zmieniającego się stanu naprężeń w skorupie ziemskiej, a szczególnie w dolnej jej części i w górnej części płaszczu Ziemi, bądź też wyznaczać zmiany natężenia ruchów skorupy ziemskiej w ściśle określonym i względnie wąskim przedziale czasu. Zbyt mała ilość punktów, w których znana jest wyznaczona metodami geodezyjnymi różnica wysokości w poszczególnych punktach, w znanym krótkim okresie czasu, uniemożliwia uzyskanie odwzorowania współczesnych ruchów większych obszarów bez uwzględnienia tendencji tych obszarów, na których znajdują się punkty pomiarowe, do określonych przemieszczeń. Tendencje te odczytać można z analiz budowy geologicznej, ewolucji fałdowej (lito-bio- i tektotafalnej) poszczególnych pięter tektonicznych zarówno najstarszych struktur, jak i ich młodszych pokryw strukturalnych z najmłodszą pokrywą, której strop stanowi współczesna morfologia powierzchni Ziemi.

Wyznaczenie przebiegu izarytm jednakowego natężenia współczesnych ruchów skorupy ziemskiej tylko na podstawie prostej interpolacji prowadzi przy istniejącej gęstości punktów do otrzymania fałszywych obrazów. Oczywiście przedstawiany przez natężenie na wyniki pomiarów geodezyjnych obrazu długotrwałych tendencji poszczególnych obszarów jest obrazem ogólnym, w którym w szczegółach czasami znaczących może się okazać, że lokalnie wyznaczony trend ruchów skorupy ziemskiej, może odbiegać od rzeczywistości nawet czasami znacznie. Może się on jednak zmieścić w granicach zasad generalizacji stosowanych w każdym ujęciu kartograficznym.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania przy sporządzaniu mapy natężenia współczesnych ruchów skorupy ziemskiej należy uwzględnić oprócz wyników bezpośrednich pomiarów geodezyjnych:

1. Charakter i przebieg struktur we wszystkich piętrach (pokrywach) tektonicznych w otoczeniu danych punktów oraz ciągów pomiarów geodezyjnych.

2. Zmienność rozkładu miąższości osadów i ich facje — szczególnie w najmłodszym kenozoicznym piętrze strukturalnym, zwłaszcza w osadach neogenu i czwartorzęd.

3. Przestrzenne położenie elementów geomorfologicznych, które mogą być wskaźnikami ruchów neotektonicznych (np.: położenie powierzchni zrównania, tarasów, systemów krasowych nie dających się wyjaśnić tylko działaniem czynników egzogenicznych, występowanie dolin antocedentnych, przegłębionych rymien erozyjnych itd.).

4. Charakter i natężenie współczesnych procesów geodynamicznych, w szczególności endogenicznych ta-

kich, jak trzęsienia ziemi (położenie epicentrów); zmiany stanu naprężeń obserwowane w postaci stref rozprężenia, w których rozszerzają się szczeliny i strefy sprężenia o większych wartościach naprężeń, zwłaszcza poziomych, niż to wynika z obliczeń na podstawie ciężaru nadkładu; młody wulkanizm itd.).

5. Wyników badań geofizycznych w szczególności gravimetrycznych i sejsmicznych, które np. na obszarze Polski dają dla tych celów najlepsze wyniki w analizie strukturalnej piętra permio-mezozoicznego.

Przy uwzględnieniu wymienionych wyżej czynników w nawiązaniu do stwierdzonych pomiarami geodezyjnymi ruchów skorupy ziemskiej ustalić można, który z nich w danym obszarze traktować można ja-

SUMMARY

Remembering the variations of the movements of the earth crust in time and their long-term tendencies (W. C. Kowalski, 1968) one has to take into account by constructing charts of the recent movements of the earth crust on the base of the precise twofold geodesic surveys (considering dla scantiness of these surveys): the character and strike of geological structures in every known tectonic cover; the differences of thickness of sediments and their facies — especially in neogenic and quarternary sediments; the position of the geomorphological elements and the character and the intensity of the geodynamic processes, which can be indicators of movements of the earth crust; and also first all results of geophysic investigations — especially the gravimetric and seismic ones.

Translated by the author.

ko wskaźnik nie tylko kierunku, ale i intensywności tych ruchów. Czasami wskaźnik taki może być uchwycony w postaci procesu lub zjawiska stwierdzonego na powierzchni terenu, a czasami może być ukryty w głębszych piętrach strukturalnych, a nawet w prekambryjskim colsole.

Kierując się wymienionymi wyżej zasadami opracowano mapę napięcia współczesnych ruchów skorupy ziemskiej na obszarze Polski (Kowalski W. C. i Liszkowski J.), opierając jego charakterystykę jakościową na wyznaczonych długotrwałych tendencjach tych ruchów, a charakterystykę ilościową na wynikach pomiarów geodezyjnych, opracowanych przez doc. Niewiarowskiego i dr Wyrzykowskię.

РЕЗЮМЕ

При составлении карты современных движений земной коры на основании детальных геодезических замеров необходимо учитывать изменения этих движений во времени и их долговременность. Должны изучаться такие элементы как: характер и простирание структур во всех тектонических ярусах, колебания мощностей и фаций осадков, в особенности неогеновых и четвертичных, пространственное распределение геоморфологических элементов, характер и интенсивность современных геодинамических процессов, которые могут отражать эти движения, а также необходимо учитывать данные геофизических, в особенности гравиметрических и сейсмических, измерений.