

НАУЧНИ ВЕСТИ

**МЕЖДУНАРОДНО СЪТРУДНИЧЕСТВО ПО ПРОУЧВАНЕ
НА МЛАДИТЕ И СЪВРЕМЕННИТЕ ДВИЖЕНИЯ
НА ЗЕМНАТА КОРА**

Ж. Гълъбов

Младите (неоген-кватернерни) и съвременните (в историческо време) движения на земната кора напоследък са обект на системно изследване от страна на специалистите в областта на науките за земята — географи-геоморфолози, геофизици, геодети, геолози-тектонисти, океанографи и др. Тези изследвания дават възможност да се разкрият някои закономерности в строежа на земната кора и в развитието на релефа на земната повърхнина, тъй като въпросните движения бележат най-новия етап от еволюцията на геоложката структура на земната кора и морфологията на земната повърхнина. Те са причината за: бавните промени в очертанията на бреговата линия на океаните и моретата; измененията в топографията на сушевата повърхнина под влияние на тяхното пряко въздействие, от една страна, и на обусловеното от тях засилване или отслабване на денудационните и акумулационните процеси, от друга; катастрофалните сеизмични прояви и пр.

Ролята на младите и съвременните движения в живота на земята не би била напълно обрисувана, ако не се изтъкнат онези техни прояви и следствия, които имат практическо значение. Определяйки интензивността на денудацията, тези движения определят и дълбочината на денудационното срязване на геологическите структури и вмесените в тях находища от полезни изкопаеми. Разкритието на тези находища на земната повърхност или близко под нея е свързано именно с различията в дълбочината на денудационното срязване на земната кора под влияние на различията в знака и интензивността на младите движения през неоген-кватернера. Тези движения са твърде характерни за миграцията на пластични и леко подвижни полезни изкопаеми, като сол, земен газ и нефт. Резултатите от геоморфоложкото изследване на въпросните движения и свързаните с тях млади структури служат като прогностично средство за установяване на солни и нефтогазоносни находища. Проявите на младите и съвременните движения в най-ново време (през холоцена и в историческо време) имат значение при проектирането на крупни технически мероприятия, тъй като бавните издигания и потъвания на земната кора могат да имат голям ефект с течение на времето и да окажат отрицателно влияние върху ефективността и продължителността на експлоатацията на тези обекти.

Това са главните причини за така енергичното поставяне на теоретичните и практическите въпроси, свързани с младите и съвременните движения на земната кора пред специалистите от различните клонове на науките за земята. И в този случай най-пълното разрешаване на поставените научни въпроси става по пътя на комплексното им проучване при сътрудничеството между геоморфолози, геофизици, геодети, геолози, океанографи и др., изучаващи специфичните форми на проявление на тези движения. Не е случаен фактът, че между най-модерните проблеми в изброените дисциплини стои проблемата за младите движения на земната кора. Тя е теоретична и практически-приложна основа на съвременната геоморфология; към нея насочва вниманието си и модерната тектоника, в която колебателните движения на земната кора придобиват

важно теоретично значение при обяснение произхода на старите и младите геологически структури; а провеждането и обработката на резултатите от повторните нивелации, с които се определя знатът и интензивността на съвременните движения, вече заемат специално място в геодезическата наука.

Всичко това наложи при Международния съюз по геодезия и геофизика (МСГГ) да се организира специална международна комисия по изучаване на съвременните движения на земната кора. Решение за това бе взето на XII генерална асамблея на съюза, състояла се в Хелзинки през 1960 г. Днес в тази комисия са включени 28 държави — членове на МСГГ, между които и НР България. Благодарение на енергичната организаторска дейност на председателя на комисията Ю. А. Мешчеряков (Географски институт на АН СССР) тя още в първите години на своето съществуване показва голяма активност. По инициатива на тази комисия и със съдействието на Академията на науките на ГДР в Лайпциг бе свикан Първият международен симпозиум по изучаване на съвременните движения на земната кора (21—25 май 1962 г.).

На симпозиума присъствуваха стотина учени от 18 страни, както и генералните секретари на Международната асоциация по геодезия (Ж. Леваляу) и на Международния геологически съюз (Т. Зоргенфрай).

На шестте заседания на симпозиума се изнесоха 61 доклада, от които 44 бяха от представители на социалистическите страни (22 доклада от съветски учени). От българска страна бяха прочетени два доклада.

Докладите бяха разпределени в 7 тематични групи, като най-големият брой от тях бяха посветени на две от темите: „Геодезически проблеми на съвременните движения на земната кора“ и „Геоложки и геоморфоложки проблеми, свързани с изучаването на съвременните движения“. По тези две теми бяха изнесени общо 33 доклада.

Откриването на симпозиума стана в старото кметство на Лайпциг от председателя на Международната асоциация по геодезия проф. О. Майер (Фрайберг) и подпредседателя на същата асоциация проф. Ю. Д. Буланже (Москва). На това първо заседание председателят на Международната комисия по изучаване на съвременните движения Ю. А. Мешчеряков очерта основните проблеми, свързани с проучването на тези движения.

По темата „Геодезически проблеми на съвременните движения на земната кора“ бяха изнесени редица доклади, засягащи както общите методически въпроси на повторните прецизни нивелации, така и резултатите от тези нивелации в различните страни. П. Закаатов (Москва) изтъкна голямото значение на методите, с които се обработват резултатите от повторните нивелации за получаване на точни данни относно размерите на съвременните вертикални движения на земната кора. И. Нивиеровски и Т. Вържиковски (Варшава) изложиха резултатите от повторните нивелации в Полша (1926/37—1952/58 г.). Максималните скорости на издигане и потъване (по 1 мм на година) обхващат предимно Северноевропейската равнина. Докладчиците изтъкнаха, че в останалите области на страната, където денивелациите са по-слаби, възможните грешки са по-големи от стойностите на самите денивелации. Л. Сетунская, Е. Финко и З. Мартинова (Москва) изложиха методиката за проверка на надеждността на реперите по нивелационни линии, като се спряха по-специално върху ролята на хидрогеоложкият фактор за стабилността на реперите. А. Певнев (Москва) изложи резултатите от повторните нивелации в областта на Баскунчакското езеро в Прикаспийската низина, където са проведени три повторни нивелации (1951, 1958 и 1961 г.). Издигането в съседство със солевия купол Большое Богдо достига максимум до 1,5 мм в година, а потъването по западния бряг на Баскунчакското езеро — 0,7 мм в година. Особено интензивни са съвременните движения в тектонски активната Закавказка област. В доклада на Р. Казанджиян (Ереван) се дадоха изводите от специалните повторни нивелации, проведени за изясняване на интензитета на движенията на земната кора в кратки интервали от време (през 6 месеца). При средна скорост на издигане на Ленкоранското плато от 3 мм годишно (1927—1947) шестмесечните интервали за периода 1957—1961 г. показват големи промени в скоростта на движенията на земната кора от — 5,8 мм до +7,4 мм в година поради причини, свързани със земетръсни явления и пр. Интересни повторни нивелации са предприети в Чехословакия с оглед установяване на денивелации в областите, в които е предвиден строеж на големи язовири. Под тежестта на огромните водни маси на язовирите земната кора вероятно ще се огъне слабо

в размер, доловим по методите на прецизното геодезическо нивелиране. За тези изследвания и за мероприятията по повторните прецизни нивелации докладва инж. Б. Круис (Прага). От данните на нивелациите през 1873/96 г. — 1920/38 г. в Чехословакия се установява потъване по долината на р. Дунав при Комарно в размер 2,4 мм годишно. Въпросът за движенията на земната кора в областта на Балтийско море бе засегнат от В. Гуделис (Вилно). Докато през ледниковите епохи област е потъвала под тежестта на леда, то в междуледниковите и в следледниковата епоха поради разтапянето



Посещение на обсерваторията „Карл Шварцшилд“ в Тутенберг

на ледниците областта се е издигала, и то така, че първоначално това издигане е ставало независимо от основните структури на областта, а по-късно (през късния холоцен) — диференцирано в зависимост от различните структурни линии. През кватернера ефектът от движенията в Балтийската област достига общо до 300—400 м. Съвременните движения достигат до 6,5 мм годишно. От доклада на Г. Желнин (Тарту) пролича, че в западната част на Естонска ССР се констатира издигане до 2,5 мм годишно, а в източната част — относително потъване до 0,5 мм годишно. На границата между тези движения се очертава склон с гъсто разположени изобазы.

По темата „Морско ниво и съвременни движения на земната кора“ бяха изнесени няколко доклада. Х. Вайзе (Потсдам) разгледа интересния въпрос за интензивността на потъването на немското балтийско крайбрежие въз основа на пегелни данни. За периоди от 100 години той извлича средна годишна стойност на потъването на брега при Свиенемюнде — 0,8 мм. За евстатичната компонента в движенията на бреговите линии докладва М. Синягина (Москва), според която средната скорост на съвременното потъване на бреговете на Европа (с дължина 12 000 км) е 1 мм на година, а средната скорост на съвременното издигане (с дължина на брега 10 000 км) е около 3 мм. Скоростта на потъването отговаря на скоростната стойност, която бе дадена от Тутенберг за общото евстатично издигане на морското равнище (1941 г.).

По темата „Съвременни движения на земната кора и земетръсните явления“ бяха изнесени няколко интересни доклада, между които бяха и докладите на японските делегати С. Миямура и А. Сугимура. Те осветлиха връзката между нарушението на първоначалното положение на морските и речните тераси и земетресенията в Япония. Нивелационните измервания след земетръсите установяват както потъване, така и куполообразни издигания на терена. Швейцарският геолог Н. Павони изложи своята позната в литературата хипотеза за хоризонталните ротационни движения на земната кора по разломни линии. Най-новите придвижвания по тези линии се манифестират и чрез земетръсни прояви. На места тези хоризонтални размествания достигат до 10 мм в година и съвпадат с някои праволинейни форми на релефа, което говори за тяхната млада възраст. Е. Краус (Мюнхен) и А. Затопек (Прага) в докладите си се спряха на връзката между тектониката и земетръсната активност — сеизмотектониката.

Най-оживени разисквания се развиха по темата „Геоложки и геоморфоложки проблеми, свързани със съвременните движения на земната кора“. Бяха изнесени редица доклади с принципа и регионален характер. Общите изводи от тези доклади, изнесени от А. Мешчеряков (Москва), К. Христов и Ж. Гълъбов (София), А. Сетунская (Москва), И. Герасимов (Москва), С. Горелов и З. Мартинова (Москва), Н. Думитрашко и Д. Лилиенберг (Москва), М. Печи (Будапеща), Х. Фогт (Страсбург) и др., могат да се сведат в следните пунктове.

1. Бавните движения се проявяват по цялата наша планета. Дължината на вълните на тези вертикални движения се колебае средно от 200 до 800 км. Преобладаващите скорости на движенията са няколко милиметра годишно. Типичното за планинските геосинклинални зони не е голямата интензивност на тези движения, колкото резките промени на знака им в пространството. 2. Тези движения могат да се установят при интервал от 20 до 25 г. между прецизните нивелации. При по-къс период бързите, краткотрайни колебания на земната кора могат да маскират ефекта от вековните движения. 3. Данните показват, че тези движения с течение на времето променят не само своята интензивност, но и своя знак. Геолого-морфоложките и археоложките проучвания разкриват, че периодите на колебание в знака на движенията обхващат няколко хиляди години. 4. Установява се, че позитивните морфоструктури показват по-малки промени в знака на вертикалните движения, отколкото негативните морфоструктури, т. е. че периодите с разногласие между позитивните морфоструктури и знака на вертикалните движения са по-краткотрайни, отколкото периодите с разногласие между негативните морфоструктури и знака на тези движения. 5. Отношението между вертикалните движения на земната кора, породени от ейдодинамични и глациоизостатични причини, имат известна закономерност във времето. В първата половина на холоцена глациоизостатичните издигания във Феноскандия маскират ендегенните движения, а във втората половина на холоцена глациоизостатичните издигания отслабват и определящи остават ендегенните движения. 6. Прецизните геоморфоложки изследвания и повторни нивелации откриват известни връзки между проявите на слабите земетръси и вертикалните движения на земната кора. Най-често тези земетръси са обвързани с граничните ивици между областите на издигане и потъване. 7. Младите и съвременните движения играят важна геоморфогенетична роля, която в равнинните области на Европа се изразява чрез съпадане на връзките отрязъци от речните долини с полетата, очертани от изолинията 5 мм в година съвременно издигане и по-специално чрез влиянието им върху съвременните ерозионни и акумулационни процеси. 8. Съществуват обратни връзки между вертикалните и хоризонталните движения на земната кора. Тези движения представляват две отделни, но свързани помежду си форми на обемната деформация на земната кора.

В резолюцията на Симпозиума в Лайпциг се подчертава необходимостта от международно сътрудничество при научноизследователската работа върху съвременните движения на земната кора. Формите на това сътрудничество се предлагат по проект, съставен от Ю. Д. Буланже и Ю. А. Мешчеряков през 1961 г. В резолюцията се препоръчва засилване на връзките с другите международни научни съюзи — Международния геологически съюз (в областта на тектониката), Международния географски съюз (в областта на геоморфологията), Международния астрономически съюз (по изследване на континенталния дрейф). Препоръчва се създаването на специални

полигонами в различните страни за систематически геодезически измервания и детайлни геоморфоложки и геофизически изследвания на краткотрайните вертикални и хоризонтални движения на земната кора. Предлага се формирането на специални изследователски групи при Международната асоциация по геодезия: група за съставяне карти на съвременните движения на земната кора на базата на геодезически, геолого-геоморфоложки, океанографски и геофизически данни с оглед бъдещото изработване на световна карта на съвременните движения на земната кора; група за организиране работата по създаване на местни полигонами и др. Препоръчва се също така усъвършенстване методите за измерване интензивността на съвременните движения и разширяване на международния обмен на материали и документи относно тези движения, като се използват за целта световните центрове за данни (А. Б.), създадени във връзка с Международната геофизическа година. Предлага се вторият симпозиум по съвременните движения да се свика през 1965 г.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА УЧАСТИЕ НА БЪЛГАРИЯ В РАБОТАТА ПО МЕЖДУНАРОДНОТО ИЗУЧАВАНЕ НА МЛАДИТЕ И СЪВРЕМЕННИТЕ ДВИЖЕНИЯ НА ЗЕМНАТА КОРА

Резултатите от работата на Симпозиума по съвременните движения на земната кора показват, че както в много други области на науката, така и в тази свършена нова научна област е необходимо коопериране силите на специалистите от различните клонове на науките за земята и приложението на комплексна методика на изследване.

Младите и съвременните движения на земната кора в България имат изразителни прояви, които наред с честите земетръси изтъкват нашата страна като една от най-силно подвижните части от земната кора в границите на Евразийския континентален блок (от — 1 до +4 мм годишна стойност на вертикалните движения спрямо средното ниво на Черно море при Бургас). Уместно би било нашата страна да се включи в международния почин по създаване на световна мрежа от полигонами, чрез която ще се извършва систематично проучване на вертикалните и хоризонталните движения на земната кора. Участието ни в разработката на този научен въпрос ще даде възможност за точни количествени изследвания на младите и съвременните движения, които имат научно и практическо значение, и както видяхме, привличат вниманието на редица специалисти в областта на науките за земята.

В резолюцията на Симпозиума по съвременните движения на земната кора се препоръчва комплексно изучаване на ефекта от съвременните движения в отделни характерни по своя неотектонски живот области. За целта в отделните страни да се определят онези райони, за които от досегашните геодезически и геоморфоложки данни има указание за интензивни млади и съвременни движения. Такива области (полигонами) са устроени в СССР (около езерото Баскунчак, в Армения и в Естония), в Япония и др. В тези полигонами ще трябва да се проведат детайлни измервания и проучвания, които да засегнат промените в очертанията на релефа под влияние на вътрешни сили (изменение на височини, промени в разстояния, промени в наклона на земната повърхнина), промени в силата на гравитацията, както и подробни геоложки и геоморфоложки изследвания.

За да може въпросът за подбора на полигонами и организацията на изучаването на младите движения да бъде поставен на здрава основа и да даде конкретни резултати, необходимо е:

1. Да се организира при Отделението за геологически и географски науки при БАН комисия по младите и съвременните движения на земната кора, в която да участвуват геодети, геофизици, геоморфолози и геолози, като към комисията се привлекат и специалисти от ВТС.

2. Да се подбере като експериментална база такава област (полигон) в нашата страна, в която младите и съвременните движения на земната кора показват голяма интензивност и рязка диференцираност по знак.

3. В този полигон да се организира система от точни и подробни измервания и изследвания, които да изяснят в количествено отношение редица промени в състоянието

на релефа и в полето на геофизическите величини в определени интервали от време. Организацията на полигона и провеждането на самите измервания и изследвания да се включат в плановете на участващите в задачата институти при БАН и в годишните технически планове на ВТС.

При провеждането на изследователската работа трябва да се предвиди построяването на специална стабилна (вековна) реперна мрежа за повторни нивелации, която да се обвърже със сега съществуващата нивелационна мрежа. В изследванията да се включат: специални повторни нивелации, гравиметрични измервания, периодични наклономерни измервания, периодични аерофотоснимания, детайлно геоморфоложко изследване и картиране, геоложки изследвания, сеизмотектонски изследвания.

При подбора на полигона за изследване на младите и съвременните движения на земната кора у нас е необходимо да се изхожда от няколко предпоставки: а) от данните, получени при обработката на материала от повторните нивелации, която обработка вече се прсведе от ВТС по инициатива на Географския институт при БАН и Географския институт на АН СССР; б) от данните за кватерниерната еволюция на релефа в нашата страна и по-специално от данните на морфоструктурния анализ.

Като база за правилен подбор на полигон за изследване на младите движения могат да бъдат предложени следните варианти:

1. Северният склон на Ролопите около с. Поповица. Към височинното индикационен поле около това село да се привърже серия от височинно-индикационни точки по профила от Хвойненската котловина през Севернородопската антиклинала и Тракийската низина до Средна гора. Мотивите за приемането на този вариант са свързани със силната сеизмичност на Тракийската низина, с младото морфоструктурно оформяне на релефа, както и с обстоятелството, че Географският институт при БАН през 1961 г. монтира редица стабилни репери по споменатия по-горе профил.

2. Южният склон на Еминска планина, северозападно от гр. Несебър. Към височинното индикационен поле на тази област да се привърже серия от височинно-индикационни точки по профила през Еминска и Камчийска планина до варненския пегел и по профила през низината на Халжийска река и Бургаската низина до бургаския пегел. Мотивите за приемането на този вариант са свързани с обстоятелството, че въпросната област показва най-голям градиент на съвременни денивелации — 1 мм на 10 км годишно, и че с него се дава възможност за по-точно обвързване на съвременните движения на земната кора с морското ниво и сравнение между данните от двата наши морски пегела и пегелите по съветските брегове на Черно море.

* * *

Работата на Лайпцигския симпозиум показва както големия интерес към младите и съвременните движения на земната кора от страна на редица науки, изучаващи природата на нашата планета, така и огромния събран научен материал при изследването на тези движения през последните няколко години. Същевременно пролича и широката перспектива в развитието на тази научна област, в която може да се очаква ефективно сътрудничество между геодезията, геофизиката, геоморфологията и геологията.

За това научно и практическо значение на изследванията говори и единодушното одобрение на „Лайпцигския проект за проучване на съвременните движения на земната кора“ от XIII генерална асамблея на Международния геофизически и геодезически съюз, състояла се в гр. Беркли (щат Калифорния — САЩ) през август 1963 г. По решение на тази асамблея вторият Международен симпозиум по младите и съвременните движения на земната кора ще се състои в Хелзинки, където ще се обсъдят и първите резултати от работата по „Лайпцигския проект“.