

Jerzy ZNOSKO

Rozważania nad istotą i nazewnictwem platform

Glob ziemski odznacza się swoistą budową. Poszczególne jego czasy wykazują charakterystyczne dla nich właściwości fizyczne.

Wiadomo, że jądro i płaszcz Ziemi stanowią zasadniczą jej masę. Wiadomo również, że zewnętrzna, najcieńsza powłoka Ziemi — litosfera podścielona jest strefą słabości, tj. astenosferą.

Sama litosfera jest zróżnicowana na partię sialiczną i simatyczną i jest zasadniczo obiektem bezpośrednich zainteresowań i badań geologicznych, w niej bowiem uzewnętrzniają się ostateczne efekty procesów geologicznych.

W obrębie litosfery rozwijają się geosynkliny, a później sfałdowane łańcuchy górskie. Litosfera stanowi bezpośrednio lub pośrednio tworzywo wszystkich procesów geologicznych, które poszczególne jej części wiodą poprzez etapy jej młodości, dojrzewania i starzenia się. Etapy tego rozwoju odnawiają się czasem, niekiedy na tym samym obszarze nawet wielokrotnie. W takich przypadkach określone części litosfery przeżywają proces regeneracji.

Zgodnie z poznanymi stadiami rozwoju litosfery wyróżnia się w niej obszary oceaniczne i morskie oraz kontynenty. Wśród nich wydziela się: geosynkliny i platformy oceaniczne oraz góry fałdowe i platformy kontynentalne. Są to zasadnicze elementy litosfery. Charakterystyce platform będą poświęcone rozważania niniejszego artykułu.

*
*
*

Tektonotypem platform kontynentalnych, albo krótko platform, jest wschodnioeuropejska platforma. Zbadana jest ona najlepiej spośród wszystkich kontynentalnych platform globu ziemskiego.

Pojęcie platformy kształtowało się stopniowo i ostateczna definicja ustalona została w latach 30-tych naszego stulecia. Podwaliny pod ewolucję pojęcia platforma dało prawie jednocześnie kilku badaczy. Priorytet należy, jak się to powszechnie przyjmuje, do E. Suessa (1881—1909), który w swoim epokowym dziele „*Antlitz der Erde*” wyróżnił w Europie tarczę bałtycką i płytę rosyjską (*Russische Tafel, Russische Platte*). Współczesny mu A. P. Karpiński (1894, 1919) również wyróżnił tarczę bałtycką i płytę rosyjską, której stał się pionierem badań tektonicznych na wielką skalę. Wreszcie trzeci z wielkiej trójki E. Haug (1907) — w swoim ujęciu

tektonicznym wydzielił tarczę bałtycką i platformę rosyjską, które uznał za organiczny, jednolity pod względem tektonicznym „obszar kontynentalny wypiętrzony podczas fałdowań huronńskich”.

W tym duchu również wyrażona była synteza tektoniczna L. Kobera (1921), który uważał, że płyty i tarcze składają się na kraton. Jedynie S. v. Bubnoff (1923) przeciwstawił tarcze płytom i uznawał je za niezależne elementy skorupy ziemskiej. Pierwsze z nich to bloki kontynentalne, stale mające od początków kambru tendencję do wznoszenia się, a drugie — to szelfy o przeważnej tendencji od początków kambru do pozostawania pod powierzchnią mórz.

Obszar wschodniej Europy, wschodnioeuropejskiego kratonu, czyli tarczy bałtyckiej i płyty rosyjskiej nazywany był przez H. Stillego (1924) *Fennosarmatia*, a przez D. N. Sobolewa (1926) *Skando-Russia*.

W 1932 r. A. D. Archangielski sprowadzając różnorodność poglądów na podział tektoniczny wschodniej Europy do wspólnego, słusznego ujęcia wprowadził nazwę „płyta wschodnioeuropejska”. Składają się na nią tarcza bałtycka, tarcza azowsko-podolska i pozostały obszar tzw. płyty rosyjskiej. Wreszcie w latach 1940 i 1941 ostatecznie zmodyfikował swój pogląd wyróżniając platformę wschodnioeuropejską jako element tektoniczny pierwszego rzędu, na który składają się tarcze (bałtycka i azowsko-podolska) i płyta, której fundament krystaliczny makryty jest pokrywą osadową. Pogląd taki utrzymuje się do dzisiaj.

Jednoznaczną definicję tektoniczną budowy i struktury platformy zawdzięczamy A. P. Karpińskiemu (1919). Według tej definicji ukierunkowane były późniejsze badania A. D. Archangielskiego (1923, 1933, 1940, 1941) i N. S. Szaitkiego (1940, 1946, 1948, 1952), którzy położyli największe zasługi w poznaniu tektoniki platformy wschodniej Europy.

W historycznym już okresie badań tektoniki platform na szczególną uwagę spośród polskich badaczy zasługuje W. Teisseyre. Jego sformułowania dotyczące granicy płyty wschodnioeuropejskiej (1893, 1903a, b, 1921a), istoty tektonicznej płyty i stosunku podłoża do osadów pokrywy (1921b, 1922), mimo że sformułowane zostały w odniesieniu do obszaru karpackiego, wreszcie dotyczące charakterystyki stylu tektonicznego płyt (1907) — znacznie wybiegły naprzód w czasie i mają dziś znaczenie nieprzemijające. W. Teisseyre w pełni zasłużył sobie na miano polskiego pioniera badań tektonicznych krain platformowych.

* * *

Współczesny etap prac nad platformami w Polsce datuje się od czasu, kiedy podjęto próby usystematyzowania poglądów na tektonikę naszego kraju. Jest zupełnie zrozumiałe, że wyraz tych prób w całości zależał od indywidualnych poglądów na genezę i charakter podłoża platform. Należy jednak zaznaczyć, że duży wpływ na te prace i na ich intensyfikację miał współudział polskiej geologii w pracach międzynarodowego zespołu, który zestawiał I wydanie mapy tektonicznej Europy z 1962 r.

Prace nad zdefiniowaniem platform są jednakże dopiero zapoczątkowane i opracowania syntezy należy oczekiwać w przyszłości.

Obecny stan znajomości platform można określić jako jakościowy; opinie i orzeczenia o charakterze ilościowym nie są jeszcze możliwe. Wy-

nika to z prostego faktu nieznaności wieku sfałdowanego podłoża na wielu obszarach Polski. W tym stanie naszej wiedzy o platformach trzeba jeszcze zaznaczyć, że jest ona większa w stosunku do płytszych elementów pokryw platformowych, a maleje wraz z głębokością.

Z prac, w których podjęto próby usystematyzowania rozwoju geologicznego całego obszaru Polski albo znacznych jego części i ustalenia charakteru oraz pozycji tektonicznej poszczególnych regionów, należałoby wymienić prace W. Pożaryskiego (1956, 1963, 1964, 1968, 1969), J. Oberca (1967), S. Sokołowskiego i J. Znoski (1959a, b, 1960), oraz J. Znoski (1962, 1965, 1966, 1969, jak również praca w druku), W. Pożaryskiego i H. Tomczyka (1968a, b) i H. Tomczyka (1968). W pracach tych ujawnia się duża rozbieżność nie tylko w ocenie tektonicznej poszczególnych regionów geologicznych, ale również zasadnicza różnica w rozumieniu istoty i roli pokrywy platformowej, co często prowadzi do różnorodnych lub wręcz przeciwstawnych sobie wniosków.

W niniejszym artykule wszelkie rozważania, a następnie wnioskowanie w dalszym ciągu oparte będzie na takim pojmowaniu istoty i roli pokrywy platformowej, jak to zostało po raz pierwszy sprecyzowane na Mapie Tektonicznej Polski 1 : 1 000 000 oraz w tekście objaśniającym (S. Sokołowski, J. Znosko, 1959a, b, 1960), a także na Mapie Tektonicznej Europy 1 : 2 500 000 z 1962 r. i w tekście objaśniającym do tej mapy z 1964 r.

We wszystkich późniejszych pracach, które w związku z tym problemem opublikowałem (J. Znosko, 1963, 1964, 1965, 1966, 1969 oraz praca w druku) niezmiennie trzymałem się tej samej zasady rozumienia istoty platformy jako całości i podłoża platformy oraz jej pokrywy osadowej — jako różnych funkcjonalnych części jednego i tego samego nadrzędnego elementu tektonicznego. Tą samą zasadą kierowałem się także i w tych przypadkach, kiedy na skutek nowych wyników badań geologicznych nieodzwrotnie trzeba było wprowadzać zmiany lub modyfikować dotychczasowe ujęcia tektoniczne.

*
*
*

Platformą nazywamy te części kontynentów, które odznaczają się dwupiętrową budową. Każda platforma ma piętro dolne, którym jest sfałdowane i częściowo lub całkowicie zmetamorfizowane podłoże — zawsze speneplenizowane — oraz piętro górne, które reprezentuje pokrywa osadowa o zróżnicowanej grubości i powszechnie przykrywająca w obrębie płyt sfałdowane i ścięte podłoże.

Pokrywa osadowa, która jest rezultatem zalewów mórz epikontynentalnych, leży na ogół poziomo lub prawie poziomo i jest bardzo nieznacznie, w porównaniu ze swoim podłożem, odkształcona ruchami tektonicznymi — w ogromnej przewadze dysjunktywnymi.

Podłoże platform charakteryzuje się skałami, które rozwinięte są w facjach geosynklinalnych i mają duże oraz zróżnicowane miąższości. Podłoże platform wykazuje ponadto obecność różnych skał magmowych i metamorficznych. Odkształcenie tektoniczne skał podłoża platform jest typowe dla kompleksów, które powstały w geosynklinach. Na pierwszy plan wybijają się przejawy ruchów fałdujących różnego rodzaju i różnego, ale zawsze dużego, a nawet ogromnego natężenia.

Spośród platform wyróżniamy stare i młode. Do pierwszych należą platformy o prekambryjskim powszechnie i głęboko, bo aż do części krystalicznych, ściętym podłożu, które skutkiem tego wykazuje znamiona sztywności i nadzwyczajnej stabilności. Do drugich należą platformy o paleozoicznym podłożu, które nie wykazuje tak powszechnie głębokiego ścięcia erozyjnego. Dlatego górne partie podłoża platform paleozoicznych zbudowane są w dużej mierze ze sfałdowanych kompleksów skał osadowych, zachowujących jeszcze zdolność do odkształceń tektonicznych różnego rodzaju. W przeciwieństwie do sztywnego i stabilnego podłoża starych platform, podłoże platform młodych charakteryzuje się stosunkowo znaczną, bo nie wygasłą jeszcze zupełnie mobilnością. To właśnie stanowi przyczynę, że w pokrywie osadowej platform młodych mogą dość często przejawiać się odkształcenia tektoniczne, których i charakter i rozmiar znacznie przewyższa te same zjawiska w pokrywie osadowej starych platform.

Niekiedy na ograniczonych obszarach starych platform brak jest piętra górnego i bezpośrednio na powierzchni ujawnia się speneplenizowane podłoże. Te części platform reprezentują tzw. tarcze. Ponieważ tarcze zdefiniowano pierwotnie jako wyraźnie ograniczone obszary zwałtego występowania skał krystalicznych prekambriu, w konsekwencji tego utarło się wyróżnianie tarcz tylko w obrębie starych platform o krystalicznym, prekambryjskim podłożu. Speneplenizowanych i odsłoniętych obszarów młodszych górotworów, nie nakrytych pokrywą osadową nie nazywa się tarczami, głównie z tego powodu, że głębokość ścięcia erozyjnego, jeśli ono nawet częściowo odsłania kompleksy krystaliczne, jest jeszcze zbyt mała i płytka, a w konsekwencji i stabilność nie taka jak w odsłoniętych partiach krystaliniku prekambryjskiego.

*
* *
*

Pokrywa osadowa, jako wynik sedymentacji w zbiornikach epikontynentalnych, leży na całym obszarze swojego rozprzestrzenienia na skałach podłoża, które powstały w zbiornikach geosynklinalnych.

Te dwa diametralnie różne warunki tworzenia się skał podłoża i pokrywy osadowej są koronnym probierzem i podstawą dla wyróżniania i determinowania zespołów skalnych podłoża oraz zespołów skalnych pokrywy osadowej.

Bez względu na to, w jakim czasie powstały kompleksy skalne podłoża i kompleksy skalne pokrywy osadowej, rozróżniamy je na podstawie wszelkich cech, które są w zasadzie niepowtarzalne po rozwoju geosynklinalnym kompleksów podłoża w rozwoju epikontynentalnym kompleksów pokrywy osadowej.

Kompleksy skalne podłoża platform są pochodnymi mórz geosynklinalnych i w związku z tym muszą one bezwarunkowo ujawniać wszystkie cechy rozwoju geosynklinalnego, a mianowicie:

1. Wyraźną charakterystyczność formacji geosynklinalnych:
 - duże gradienty przyrostu (lub ubytku) miąższości kompleksów stratygraficznych;
 - duże i ostre zróżnicowanie facjalne kompleksów skalnych w przekroju poprzecznym,

- znaczne miąższości osadów powstałych w krótkich periodach czasu,
- obecność formacji diastroficznych.

2. Oznaki metamorfizmu regionalnego, różnie wyrażonego w zależności od miejsca i pozycji strukturalnej danego kompleksu skalnego w ówczesnej geosynklinie.

3. Właściwie wyrażony magmatyzm głębinowy i wylewny, którego forma i treść zależna jest od tego, w jakiej strefie ówczesnej geosynkliny i w jakim czasie rozwoju geosynkliny manifestowały się jego przejawy.

4. Charakterystyczne objawy okruszcowania typowe dla tych stref geosynkliny, które związane są z magmatyzmem geosynklinalnym i metamorfizmem.

5. Intensywna tektonikę fałdową, liniową — ciągłą, aktywną, czyli kinematyczną.

Kompleksy osadowe pokrywy osadowej, jako pochodne mórz epikontynentalnych, muszą bezwarunkowo ujawniać cechy rozwoju epikontynentalnego, jak:

1. Wyrażną charakterystyczność formacji epikontynentalnych, a mianowicie:

— małe miąższości osadów powstałych w małych periodach czasu lub duże miąższości osadów, ale powstałych w dużych periodach czasu,

— monotonne i jednolite wykształcenie facjalne kompleksów skalnych na dużych obszarach,

— słabe i łagodne gradienty przyrostu lub ubytku miąższości kompleksów stratygraficznych,

— brak informacji diastroficznych, a obecność formacji kontynentalnych lub formacji, które są wynikiem kontynentalnego wietrzenia (np. pokrywy arkozowe).

2. Brak objawów metamorfizacji osadów.

3. Brak magmatyzmu, a jeśli jego przejawy się manifestują, to w formie wybitnie kontynentalnej (np. pokrywy lawowe — trapy lub tak zwane małe, alkaliczne intruzje kontynentalne, np. sjenity).

4. Brak tektoniki fałdowej, liniowej — ciągłej, kinematycznej, natomiast silnie wyrażona tektonika uskokiowa (zrębowa) i tektonika fałdowa — pasywna, która np. może się realizować często w trakcie halokinezy.

5. Obecność złóż typowo osadowych, nie zmetamorfizowanych.

Charakterystyka formacji skalnych budujących podłoże platform jest wyrazem stadijalności rozwoju geosynklinalnego, a szczególnie polaryzacji geosynkliny, procesów magmatycznych i metamorficznych oraz odzwierciedleniem etapów przebudowy strukturalnej i powstania kompleksów diastroficznych. Według ustalonych stadiów rozwojowych geosynklin wyróżnia się piętra strukturalne. Są one zbudowane z określonych kompleksów skalnych, powstałych w zdeteminowanych warunkach i w określonym czasie. Piętra strukturalne wykazują pomiędzy sobą niezgodności: katowe, metamorficzne i formacyjne.

Charakterystyka kompleksów skalnych pokrywy jest również wyrazem historii jej rozwoju, który, podobnie jak w poprzednim przypadku, odzwierciedla jej ewolucyjną stadijalność. W obrębie pokrywy osadowej wyróżnia się kompleksy strukturalne powstałe w określonych warunkach i określonym czasie. Pomiedzy kompleksami strukturalnymi istnieją niezgodności katowe, luki sedymentacyjne i stratygraficzne oraz niezgodności

formacyjne. Co się tyczy niezgodności kątowych, to są one z reguły bardzo małe i ujawniają się niejednokrotnie dopiero w regionalnych przekrojach geologicznych.

W konsekwencji tego, że podłoże pokryw osadowych jest zbudowane w całości z treści zinwersowanej geosynkliny, czyli z górotworu, który uległ następnie penepłenizacji, przy czym głębokość tego ściecia jest różna w różnych górotworach, to pomiędzy podłożem a jego pokrywą musi się zaznaczać duży hiatus stratygraficzny. Jest on miarą czasu, w którym dokonało się speneplenizowanie górotworu przed nakryciem go osadami najstarszej części pokrywy osadowej. Ten hiatus pomiędzy podłożem a jego pokrywą jest w różnych profilach różny, ale na ogół zawsze duży lub znaczny.

Uogólniając powyższe można powiedzieć, że wyraz różnicy pomiędzy podłożem a jego pokrywą osadową jest zawsze bardzo duży i drastyczny.

Podłoże stanowi zawsze zgradowany górotwór o bardzo skomplikowanym układzie strukturalnym. Pokrywa osadowa stanowi stosunkowo cienką powłokę o bardzo prostym planie strukturalnym.

Jeśli pokrywa osadowa leży na wewnętrznych elementach górotworu, tzn. na tak zwanych internidach, które w ogromnej mierze reprezentowane są przez kompleksy skalne krystaliczne (metamorficzne i magmatogeniczne), to różnica ta jest petrologicznie rzecz biorąc ogromna, a stosunek podłoża i pokrywy zawsze jednoznaczny.

Jeśli pokrywa osadowa leży na zewnętrznych elementach górotworu, tzn. na tak zwanych externidach, to różnica petrologiczna może być mała lub może jej nie być wcale, szczególnie wtedy, gdy skały podłoża są w danym profilu rozwinięte jako kompleks osadowy, terygeniczny, a skały pokrywy również jako kompleks osadowy, terygeniczny. Jednakże i wtedy daje się ustalić znaczny na ogół hiatus stratygraficzny pomiędzy podłożem a jego pokrywą oraz diametralnie różny typ cyklu sedymentacyjnego. Bardzo istotne są jeszcze wtedy niezgodności kątowe pomiędzy podłożem a pokrywą; niejednokrotnie wyjaśniają one całkowicie sytuację.

Jednakże trzeba tu uczynić uwagę, że niekiedy rzekomo mały kąt nachylenia kompleksów skalnych podłoża nie zawsze oznacza w rzeczywistości brak dyskordancji kątowej pomiędzy podłożem a jego pokrywą. Np. obalony fałd lub płaszczowina oznaczają w rzeczywistości jedno z największych odkształceń tektonicznych typu fałdowego, ale kontakt pokrywy osadowej z takim elementem tektonicznym odbywa się bez wymiernej dyskordancji kątowej, aczkolwiek często może ona wynosić w rzeczywistości około 180° — szczególnie w przypadku skrzydła odwróconego, tzn. w przypadku zmiany normalnego położenia poziomego na położenie poziome ale odwrócone. Jest zrozumiałe, że zakłada się w tym przypadku całkowite zerodowanie skrzydła leżącego normalnie, tj. górnego.

Ponieważ głębokość ściecia erozyjnego jest prostą funkcją czasu, to jest całkiem oczywiste, że w starszych platformach głębokość ściecia erozyjnego jest większa, a w młodszych platformach głębokość ściecia erozyjnego jest odpowiednio mniejsza.

To normalne zjawisko powoduje, że w starych platformach pokrywa osadowa leży prawie wyłącznie na skałach krystalicznych, a w platformach młodszych na skałach krystalicznych, a także na osadowych, które nie

uległy metamorfizmowi regionalnemu w ówczesnych geosynklinach, a penepłenizacja górotworu nie zdołała ich całkowicie usunąć z powodu krótszego czasu, jakim dysponował proces erozji.

Zjawisko to jest odpowiednio mocniej wyrażone w platformach staropaleozoicznych, odpowiednio słabiej w platformach młodopaleozoicznych.

Tym też stosunkiem głębokości erozji i czasu jej trwania można by określać stopień drastyczności różnicy pomiędzy kompleksami skał podłoża i jego pokrywy. Ten stopień jest największy w starych platformach — prekambryjskich, a najmniejszy w platformach najmłodszych — młodopaleozoicznych.

Rozważania nad platformami mezozoicznymi lub alpejskimi nie wchodzi w ogóle w rachubę, ponieważ górotwory mezozoiczne i kenozoiczne znajdują się dopiero w stadium penepłenizacji i utworzenie się na nich pokryw osadowych jest kwestią przyszłego czasu geologicznego.

Z wyluszczonej powyżej wywodów wynika jasno, że platformy stare — prekambryjskie — mogą mieć najpełniejszy skład pokrywy osadowej; mogą je budować kompleksy paleozoiczne (niekiedy nawet i młodoprekambryjskie), mezozoiczne i kenozoiczne.

Platformy młodsze — staropaleozoiczne — mogą mieć w pokrywie osadowej tylko kompleksy młodopaleozoiczne, mezozoiczne i kenozoiczne, a platformy najmłodsze — młodopaleozoiczne — mogą mieć w pokrywie osadowej kompleksy mezozoiczne i kenozoiczne.

Ogólnie można stwierdzić, że im młodsza platforma, tym młodsze stratygraficznie kompleksy rozpoczynają pokrywę osadową.

W związku z tą prawidłowością rozwoju geologicznego różne znaczenie i różny rozwój mają te same, wielkowo rzecz biorąc, kompleksy skał. W platformach starych kompleks staropaleozoiczny wchodzi w skład pokrywy osadowej, natomiast w platformach młodszych kompleks staropaleozoiczny wchodzi w skład sfałdowanego i zmetamorfizowanego podłoża platformy.

Ta geologiczna prawidłowość różnego rozwoju tych samych wielkowo kompleksów prowadzi do tak zwanego rozrastania się platform kosztem kurczącej się stopniowo megageosynkliny lub nawet pangeosynkliny(?)

Jeśli rozpatrzyć ten problem dla megachronu neogeicznego, to okaże się, że do starej platformy, pod którą rozumiemy zwarty obszar o konsolidacji prekambryjskiej, z biegiem czasu dorastają obszary o konsolidacji młodszej, np. staro- i młodopaleozoicznej, pośród których zawsze jednak mogą występować ograniczone pola skał starszej konsolidacji. Skały te jako nie zregenerowane w młodszym cyklu geosynklinalnym grają rolę masywów centralnych, wyróżniają się jako elementy obce poprzez ogromnie większy stopień konsolidacji, obcą i swoistą sobie strukturę wewnętrzną, dynamiczne wymuszanie i podporządkowanie sobie struktur młodszych — otaczających, wreszcie są one zawsze, przynajmniej w pewnym stopniu, obszarem alimentacji sedymentacyjnej w stosunku do otaczającej, młodszej geosynkliny, w której istnieją one jako masywy centralne.

Tak więc ustalenie rodzaju i zakresu stratygraficznego pokrywy osadowej przeprowadza się poprzez ustalenie wieku skonsolidowania podłoża, czyli innymi słowy poprzez ustalenie dla danego obszaru *ostatniego* rozwoju geosynklinalnego, a to dlatego, że pokrywa osadowa na różnych

miejscach tego samego speneplenizowanego górotworu może rozpoczynać się od różnych, często bardzo młodych ogniw stratygraficznych.

Jest to uzależnione od tego, że nie wszystkie elementy górotworu poddają się jednocześnie i w jednakowym stopniu erozji. Dlatego też nie cały obszar speneplenizowanego górotworu zalewają jednocześnie te same transgresje epikontynentalne. Ponadto trzeba jeszcze uwzględnić fakt późniejszych, wielokrotnych erozji, które mogą nawet usunąć istniejące już starsze elementy stworzonej pokrywy osadowej.

W dziedzinie nazewnictwa platform panuje dość znaczna dowolność. Platformy svekofeńsko-karelskie i assyntyjskie (lub bajkalskie) najczęściej nazywa się prekambryjskimi, platformy staropaleozoiczne — kaledońskimi, a platformy młodopaleozoiczne — waryscyjskimi.

U podstaw takiego nazewnictwa uwzględnia się przede wszystkim fakt przekształcenia danego górotworu, po jego speneplenizowaniu, w platformę — od momentu, w którym rozpocznie się na nim osadzać pokrywa osadowa. Innymi słowy, podstawą takiego nazewnictwa jest inwersja rozwoju geosynklinalnego w rozwój epikontynentalny na danym obszarze.

Ponieważ jednak nawet speneplenizowany górotwór, ale pozbawiony pokrywy osadowej, nie jest platformą, a staje się nią dopiero od czasu uzyskania choćby cienkiej pokrywy osadowej, to siłą rzeczy speneplenizowane podłoże staje się platformą odpowiednio do swego podłoża w czasie epikarelskim, epibajkalskim, epikaledońskim czy epiwaryscyjskim. Biorąc pod uwagę ten aspekt często spotkać się można z nazwami: platforma epikarelska, platforma epibajkalska, epikaledońska i epiwaryscyjska.

To nazewnictwo uwzględnia przede wszystkim czas formowania się pokrywy osadowej, ale i w równej mierze definiuje wiek podłoża, chociaż można by mieć zastrzeżenia co do tego, że przedrostek *epi* wskazuje tylko na czas formowania się pokrywy osadowej, a ściślej, że pokrywa osadowa jest pokarelska, pobajkalska, pokaledońska czy powaryscyjska.

Oba typy nazewnictwa mają słabe i mocne strony, i to chyba jest przyczyną, że stosowane są jednocześnie oba terminy.

Wydaje się, że językowe i logiczne wymagania mogłoby zaspokoić nazewnictwo uwzględniające jednocześnie oba zasadnicze elementy platformy, a więc i podłoże i pokrywę bez dominancy w nazwie jednego tylko elementu. W związku z tym należałoby platformy nazywać stosując przedrostek *post*, który jest bardziej stosowny niż przedrostek *epi* — odnoszący się tylko do samej pokrywy, a nie do całej platformy. A więc mielibyśmy platformę postkarelską, postbajkalską, postkaledońską i postwaryscyjską.

Takie nazewnictwo uzasadnione jest tylko w przypadku stosowania podstawy tektonicznej, natomiast nie może być stosowane w przypadku stosowania podstawy stratygraficznej. To znaczy, można mówić ewentualnie o platformie paleozoicznej, ale nie wolno mówić o platformie postpaleozoicznej, bo treści obu terminów są zupełnie inne.

*

* * *

Co się tyczy platform istniejących na obszarze Polski, to niewątpliwie istnieją dwie, a mianowicie prekambryjska o wyraźnie sprecyzowanej budowie i jednoznacznie określonej konsolidacji jej podłoża, oraz platforma

paleozoiczna, która obejmuje cały pozostały obszar Polski oprócz Karpat, Sudetów i Gór Świętokrzyskich.

Północno-wschodnia połowa kraju wchodzi w skład platformy prekambryjskiej, a południowo-zachodnia należy do platformy paleozoicznej. O ile nie podlega żadnej wątpliwości paleozoiczny wiek konsolidacji tej platformy, to nie jest jeszcze do dziś jednoznacznie wyróżniona z całego obszaru platformy paleozoicznej jej część podłoża o konsolidacji kaledońskiej i część o konsolidacji waryscyjskiej.

*
* * *

Sudety jako górotwór o skomplikowanym rozwoju tektonicznym, który odznacza się kaledońsko-waryscyjską kontynuacją geosykliny przy obecności jąder nieregenerowanych starszej, prekambryjskiej górotwórczości, nie pozostawiają żadnej co do tego wątpliwości, że muszą być one traktowane jako obszar *ostatecznej konsolidacji waryscyjskiej*. A zatem, na przedpolu i w otoczeniu Sudetów również należy przyjąć istnienie podłoża waryscyjskiej konsolidacji — jako ostatecznej. Problemem otwartym jest sprawa określenia zewnętrznych granic tego obszaru.

Góry Świętokrzyskie muszą być traktowane na podstawie materiałów geologicznych uzyskanych i zinterpretowanych w ciągu ostatnich 10 lat jako obszar konsolidacji kaledońskiej. Pogląd o ich waryscyjskim pochodzeniu nie znajduje potwierdzenia w świetle obecnie prowadzonych szczegółowych badań tektoniczno-strukturalnych (J. Czarnocki, 1957a, b; R. Chlebowski, W. Bednarczyk, Z. Kowalczewski, 1970; R. Chlebowski, praca w druku; Z. Kowalczewski, 1968; J. Znosko, 1963).

Tektonika młodopaleozoiczna oraz późniejsza mezo-kenozoiczna — współczesna alpejskiej — w dużym stopniu dysjunktywnie dotknęła Góry Świętokrzyskie. Jednakże w całości musi być ona uważana jako tektonika potomna, nałożona. Podkreślali to niejednokrotnie już J. Lewiński (1912) i J. Czarnocki (1926, 1936). Na Jubileuszowej Sesji 40-lecia I. G. w 1960 r. również starałem się bardzo mocno uwypuklić znaczenie tektoniki potomnej (J. Znosko, 1963).

Fakt stosunkowo głębokiej erozji i usunięcia z trzonu paleozoicznego pokrywy mezozoicznej spowodował, że suma zjawisk tektonicznych paleozoicznych, mezozoicznych i kenozoicznych, które dotknęły tak trzon paleozoiczny, jak i jego pokrywę, może dziś być odczytana tylko z trzonu paleozoicznego i zapisywana jest tylko „na konto” trzonu paleozoicznego bez możliwości redukcji odkształceń młodszych. Jest oczywiste, że wpłynęło to na przecenienie rangi tektoniki młodopaleozoicznej i w konsekwencji na uznanie Gór Świętokrzyskich jako efektu orogenezy waryscyjskiej.

Wyniki badań, które przeprowadzono w Oddziale Świętokrzyskim I. G. (głównie analizy tektoniczne i kartowanie strukturalne wykonane przez Zb. Kowalczewskiego i Zb. Rubinowskiego) oraz analiza dotychczasowych osiągnięć tektonicznych przeprowadzona z okazji zestawienia mapy tektonicznej Europy w skali 1 : 2 500 000, dały możliwość ustalenia pozycji tektonicznej Gór Świętokrzyskich na tle Europy. Okazało się, że jedynie kompleksy prekambryjskie i staropaleozoiczne spełniają warunki rozwoju sedymentacyjnego dla obszarów geosynklinalnych i tylko one spełniają warunki rozwoju orokinematycznego.

Młodszy paleozoik Gór Świętokrzyskich w rozwoju swoim jest typowy dla tzw. młodych platform (labilnych szelfów), a tektonika jest typowo dysjunktywna ze wszystkimi jej pochodnymi, między innymi fałdami skrzynkowymi i specjalnym, zrębowym stylem gór, co szczególnie dobrze widoczne jest na mapie geologicznej Gór Świętokrzyskich, arkusz Kielce 1 : 100 000 J. Czarnockiego (1938).

Wniosek, jaki stąd wypływa, jest ten, że Góry Świętokrzyskie należą do obszaru konsolidacji kaledońskiej i że wokół Gór Świętokrzyskich pod pokrywą osadową również należy się zatem dopatrywać podłoża o kaledońskiej konsolidacji.

Niejasne jak dotąd są granice rozprzestrzenienia tego podłoża oraz stosunek obszarów o konsolidacji kaledońskiej i waryscyjskiej pod pokrywą platformową na pozostałym obszarze Niziu Polskiego. Wyjaśnienia wymaga również i strefa graniczna pomiędzy tymi dwoma obszarami — o różnej wiekowo konsolidacji.

Instytut Geologiczny
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 12 września 1969 r.

PIŚMIENICTWO

- BUBNOFF V. S. (1923) — Die Gliederung der Erdkrinde. Berlin.
- CHLEBOWSKI R., BEDNARCZYK W., KOWALCZEWSKI Z. (1970) — Budowa północnego skrzydła antykliny Dymińskiej w Górach Świętokrzyskich. Biul. geol. UW, 12, Warszawa.
- CHLEBOWSKI R. (płacaw druku) — Petrografia utworów ordowiku rejonu synkliny bardziańskiej w południowej części Gór Świętokrzyskich (rozpr. doktr.).
- CZARNOCKI J. (1926) — Wyniki badań geologicznych w południowo-zachodniej i zachodniej części Gór Świętokrzyskich. Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol., 15, p. 31—37. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1936) — O budowie geologicznej fałdu jadownickiego na Pn od Nowej Słupi. Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol., 45, p. 61—64. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1938) — Ogólna mapa geologiczna Polski. Arkusz 4 — Kielce w skali 1 : 100 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1957a) — Stratygrafia i tektonika Gór Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 18, p. 1—133, nr 1. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1957b) — Geologia regionu łysogórskiego. Pr. Inst. Geol., 18, p. 1—138, nr 3. Warszawa.
- HAUG E. (1907) — Traité de Géologie. I. Les Phénomènes géologiques. Paris.
- KOBER L. (1921) — Der Bau der Erde. Berlin.
- KOWALCZEWSKI Z. (1968) — Zlepienie miedzianogórskie w zachodniej części Gór Świętokrzyskich. Prz. geol., 16, p. 20—22, nr 1. Warszawa.
- LEWINSKI J. (1912) — Utwory jurajskie na zachodnim zboczu Gór Świętokrzyskich. Tow. Nauk. Warsz., 5, p. 501—566. Warszawa.
- OBERC J. (1967) — Podział geologiczny Polski. Kwart. geol., 11, p. 389—406, nr 2. Warszawa.

- POŻARYSKI W. (1956) — Podział strukturalno-geologiczny Polski jako podstawa badań. *Prz. geol.*, 4, p. 237—241, nr 6. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1963) — Jednostki geologiczne Polski. *Prz. geol.*, 11, p. 4—10, nr 1. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1964) — Zarys tektoniki paleozoiku i mezozoiku Nizu Polskiego. *Kwart. geol.*, 8, p. 1—41, nr 1. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1968) — Rozwój tektoniczny starszego paleozoiku w środkowej i północnej Polsce. *Kwart. geol.*, 12, p. 1027—1035, nr 4. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1969) — Podział obszaru Polski na jednostki tektoniczne. *Prz. geol.*, 17, p. 57—65, nr 2. Warszawa.
- POŻARYSKI W. TOMCZYK H. (1968a) — Assyntian Orogen in South-East Poland. *Biul. Inst. Geol.*, 237, p. 13—27. Warszawa.
- SOKOŁOWSKI S., ZNOSKO J. (1959a) — Mapa tektoniczna Polski 1 : 1 000 000. Atlas geol. Polski, tabl. 7. Inst. Geol. Warszawa.
- SOKOŁOWSKI S., ZNOSKO J. (1959b) — Projekt mapy tektonicznej Polski jako części mapy tektonicznej Europy. *Kwart. geol.*, 3, p. 1—24, nr 1. Warszawa.
- SOKOŁOWSKI S., ZNOSKO J. (1960) — Elements principaux de la tectonique de Pologne. *Pr. Inst. Geol.*, 30, p. 441—464, cz. 2. Warszawa.
- STILLE H. (1924) — Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin.
- SUESS E. (1881—1909) — Das Antlitz der Erde. 1, 2, 3. Wien-Leipzig.
- TOMCZYK H. (1966) — Rozwój tektoniczny starszego paleozoiku w południowo-wschodniej Polsce. *Kwart. geol.*, 12 p. 1023—1027, nr 4. Warszawa.
- TEISSEYRE W. (1893) — Całokształt płyty paleozoicznej Podola galicyjskiego. *Kosmos*, 18, p. 319—326. Lwów.
- TEISSEYRE W. (1903a) — Der paläozoische Horst von Podolien und die ihn umgebenden Senkungsfelder. *Beitr. Paläont. Geol. Öster. — Ung.*, 15, p. 101—126. Wien.
- TEISSEYRE W. (1903b) — Versuch einer Tektonik des Vorlandes der Karpathen in Galizien und in der Bukowina. *Verh. Geol. Anst. Wien.*, p. 289—308. Wien.
- TEISSEYRE W. (1907) — O związku w budowie tektonicznej Karpat i ich przedmurza. *Kosmos*, 32, p. 393—402. Lwów.
- TEISSEYRE W. (1921a) — O stosunku wewnętrznych brzegów zapadlin przedkarpackich do krawędzi fliszu karpackiego. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, 1, p. 103—121, nr 2. Warszawa.
- TEISSEYRE W. (1921b) — Zarys tektoniki porównawczej Podkarpacia. *Kosmos*, 46, p. 242—474. Lwów.
- TEISSEYRE W. (1922) — Prawo korelacji tektonicznej, jako rys zasadniczy w budowie Karpat oraz gór łańcuchowych w ogólności. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, 1, p. 507—514, nr 4—6. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1962) — Obecny stan znajomości budowy geologicznej głębokiego podłoża pozakarpackiej Polski. *Kwart. geol.*, 6, p. 485—509, nr 3. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1963) — Problemy tektoniczne obszaru pozakarpackiej Polski. *Pr. Inst. Geol.*, 30, cz. IV, p. 71—99. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1964) — Poglądy na przebieg kaledonidów w Europie. *Kwart. geol.*, 8, p. 697—712, nr 4. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1965) — Problem kaledonidów i granicy platformy prekambryjskiej w Polsce. *Biul. Inst. Geol.*, 188, p. 5—40. Warszawa.

- ZNOSKO J. (1966) — Jednostki geologiczne Polski i ich stanowisko w tektonice Europy. *Kwart. geol.*, **10**, p. 646—662, nr 3. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1969) — Geologia Kujaw i Wschodniej Wielkopolski. *Przew. XLII Zjazdu Pol. Tow. Geol. w Koninie*, p. 5—48. Warszawa.
- ZNOSKO J. (praca w druku) — Pozycja geologiczna obszaru Polski na tle Europy.
- АРХАНГЕЛЬСКИЙ А. Д. (1923) — Введение в изучение геологии Европейской России. Госиздат.
- АРХАНГЕЛЬСКИЙ А. Д. (1932) — Геологическое строение СССР, Европейская и Среднеазиатская части, Геолого-разведочное издательство. Ленинград.
- АРХАНГЕЛЬСКИЙ А. Д. (1940) — О строении Русской платформы. *БМОИП, отд. геол.*, **28**, № 3/4, стр. 5—37. Москва.
- АРХАНГЕЛЬСКИЙ А. Д. (1941) — Геологическое строение и геологическая история СССР. 1. Гостоптехиздат. Москва—Ленинград.
- АРХАНГЕЛЬСКИЙ А. Д., ШАТСКИЙ Н. С. (1933) — Схема тектоники СССР. *БМОИП, отд. геол.*, **11**, № 4, стр. 323—348. Москва.
- КАРПИНСКИЙ А. П. (1894) — Общий характер колебаний земной коры в пределах Европейской России. *Изв. Ак. Наук*, **1**, № 1, стр. 1—19. Москва.
- КАРПИНСКИЙ А. П. (1919) — К тектонике Европейской России, *Изв. Ак. Наук*, **13**, № 12, стр. 573—590. Москва.
- ПОЖАРЫСКИЙ В., ТОМЧИК Г. (1968 *b*) — Структурно-фациальные зоны в палеозое северной и восточной Польши. *Вест. Моск. Унив.* № 2, стр. 44—61. Москва.
- СОБОЛЕВ Д. Н. (1926) — Эскиз плана и архитектоники кристаллического фундамента Скандо-России. *БМОИП, Геология*, **4**, № 3—4, стр. 333—345. Москва.
- ШАТСКИЙ Н. С. (1940) — К вопросу о возрасте складчатого основания Русской платформы. *Советская геология*, № 10, стр. 5—10. Москва.
- ШАТСКИЙ Н. С. (1946) — Основные черты строения и развития Восточно-Европейской платформы. *Изв. Ак. Наук СССР, сер. геол.*, № 1, стр. 5—62. Москва.
- ШАТСКИЙ Н. С. (1948) — О глубоких дислокациях, охватывающих платформы и складчатые области. *Изв. Ак. Наук СССР, сер. геол.* № 5, стр. 39—66. Москва.
- ШАТСКИЙ Н. С. (1952) — О древнейших отложениях осадочного чехла Русской платформы и об ее структуре в древнем палеозое. *Изв. Ак. Наук СССР, сер. геол.* № 1, стр. 17—32. Москва.

Ежи ЗНОСКО

СООБРАЖЕНИЯ О СУЩНОСТИ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПЛАТФОРМ

Резюме

Тектонотипом континентальных платформ является платформа восточной Европы. Основания для эволюции понятия платформы дали Е. Зюсс (1881—1909), А. П. Карпинский (1894—1919) и З. Ог (1907). Дальнейший расцвет исследований платформ является заслугой Л. Кобера (1921), С. Бубнова (1923), Г. Штилле (1924), Д. Соболева (1926). Окончательное определение Восточно-Европейской платформы принадлежит А. П. Карпинскому (1919) и А. Д. Архангельскому (1932, 1940, 1941). Самые большие заслуги в изучении тектоники платформы Восточной Европы принадлежат А. Д. Архангельскому (1923, 1933, 1940, 1941) и Н. С. Шатскому (1940, 1946, 1948, 1952).

В Польше работы над платформами начаты в пятидесятых годах попыткой создания тектонического синтеза территории Польши. Из наиболее важных работ следует привести работы В. Пожарыского, И. Оберца, С. Соколовского, Е. Зноски, Х. Томчика.

Автор производит просмотр характерных диагностических признаков платформы, приводит ее определение, охарактеризовывает фундамент платформы и ее осадочный чехол, описывает номенклатуру платформ, обращая особое внимание на создание названий платформ в зависимости от принятого принципа, т. е. либо от времени инверсии геосинклинали, либо от времени образования осадочного покрова. В связи с этим, выявляется мнимая противоположность таких названий, как каледонская и эпикаледонская платформа, (так же как варисцийская и эпиварисцийская платформа).

В первом случае точное и однозначное определение относится только к фундаменту платформы, во втором же к ее осадочному чехлу. Кажется, что языковые и логические требования может удовлетворить номенклатура, учитывающая одновременно оба основные элементы платформы, т. е. фундамент и покров. Отсюда предложение номенклатуры, например: платформа посткарельская, постбайкальская, посткаледонская и постварисцийская. Приставку „пост” можно применять, базируясь на тектонике, но нельзя применять, базируясь на стратиграфии. Это значит, что можно говорить о палеозойской платформе, но нельзя говорить о постпалеозойской платформе, т. к. суть обоих названий в этом случае совершенно различна.

На территории Польши находятся две платформы: докембрийская и палеозойская. Они занимают всю территорию Польши за исключением Карпат, Судет и Свентокшиских гор.

На палеозойской платформе еще точно не выделена часть фундамента каледонской консолидации и часть фундамента варисцийской консолидации.

В предгорьях и в ближайших окрестностях Судет следует принять наличие основания варисцийской консолидации и, следовательно, постварисцийской платформы.

В свете исследований последних 10-ти лет Свентокшиские горы следует считать территорией каледонской консолидации. Мнение об их и варисцийском происхождении не находит подтверждения, в свете проводимых в настоящее время детальных тектонико-структурных исследований. Варисцийская и альпийская тектоника в Свентокшиских горах является наложенной. Младший палеозой Свентокшиских гор в своем развитии является типичным для, так называемых, молодых платформ (лабильных шельфов), а тектоника является типично дизъюнктивной со всеми ее производными (сундучные складки, горстовидный стиль гор).

Вокруг Свентокшиских гор под осадочным покровом следует видеть фундамент каледонской консолидации.

До сих пор не выяснено распространение варисцийского и каледонского фундамента на Польской низменности, а тем самым и границы между посткаледонской и постварисцийской платформами.

Jerzy ZNOSKO

CONSIDERATIONS ON ESSENCE AND NOMENCLATURE OF PLATFORMS

Summary

The tectonotype of continental platforms is represented by the East-European platform. The evolution of the notion of platform was substantiated by E. Suess (1881—1909), A. P. Karpiński (1894—1919) and E. Haug (1907). The further development of the research on platforms was due to L. Kober (1921), S. v. Bubonoff, (1923),

H. Stille (1924), D. Sobolev (1926). The ultimate definition of the East-European platform we owe to A. P. Karpiński (1919) and A. D. Archangielski (1932, 1940, 1941). The best services in the recognition of the tectonics of the East-European platform were rendered by A. D. Archangielski (1923, 1933, 1940, 1941) and N. S. Shatski (1940, 1946, 1948, 1952).

Studies on platforms in Poland were begun in the fifties during the attempt at making the tectonic synthesis of the area of Poland. Among the more important works in this domain are those of W. Pożaryski, J. Oberc, S. Sokołowski, J. Znosko, H. Tomczyk (see page of the Polish text).

The author reviews the characteristic and diagnostic features of platforms, gives their definition, characterizes the basement of platforms and their sedimentary cover, discusses also nomenclature of platforms. Moreover, the author takes into consideration the creation of the names of platforms according to the accepted principle, i.e. either according to the time of geosyncline inversion, or to the time of formation of sedimentary cover. In consequence of this, an apparent contrast comes to light of such names as Caledonian platform and Epi-Caledonian platform (similarly as Variscan platform and Epi-Variscan platform).

In the first case, precise and synonymous definition concerns the platform basement only, whereas in the second case — the platform sedimentary cover. It appears that both logical and lingual requirements may be satisfied by the nomenclature that takes into account two main elements of the platform, i.e. basement and cover. Hence, the proposed nomenclature: Post-Karelian platform, Post-Baikal platform, Post-Caledonian platform and Post-Variscan platform. The prefix „post” may be used with tectonic notion, but it cannot be linked up with stratigraphical notion. This means that we may discuss the Palaeozoic platform, but we cannot say about Post-Palaeozoic platform, since the contents of both names are in this case different.

Two platforms are found in the area of Poland: Pre-Cambrian platform and Palaeozoic platform. Except for the Carpathians, the Sudetes and the Świętokrzyskie Mountains, they comprise the whole area of Poland.

As far as the Palaeozoic platform is concerned, both the part of basement characterized by Caledonian consolidation and the part of basement characterized by Variscan consolidation have so far not been distinguished more in detail.

It should be expected that in the forefield area and in the surroundings of the Sudetes the basement of Variscan consolidation exists, and consequently also the Post-Variscan platform.

According to the results of the research made in the last 10 years, the Świętokrzyskie Mountains should be considered to be an area of Caledonian consolidation. In the light of the detailed tectonic-structural studies carried on at present, the opinion on their Variscan origin cannot be confirmed. The Variscan and the Alpine tectonics in the Świętokrzyskie Mountains is posthumous, superposed. The younger Palaeozoic formations in the Świętokrzyskie Mountains are, in their development, typical of the so-called young platforms (labile shelves), and the tectonics is typically disjunctive, with all its derivatives (box folds, horst-like style of mountains).

Round the Świętokrzyskie Mountains, the basement under the sedimentary cover may be of Caledonian consolidation.

The extents of the Variscan and Caledonian basements in the Polish Lowland area have not so far been explained, thereby the boundary between the Post-Caledonian and Post-Variscan platforms has not been elucidated.