

Geology of crystalline basement of the Greater Caucasus: new data

MarkL.SOMIN

Institute of physics of the Earth, Moscow, Russia, somin@ifz.ru

Prealpine basement of Greater Caucasus includes two domains, southern Indosynian and northern Variscan. There are vast exposures of deeply metamorphosed rocks in the latter, while Paleozoic sediments of the southern domain are almost not metamorphosed. The northern domain is represented by collage of metamorphic complexes of various lithology, P/T parameters, types of associated granites, structure and age. From the south to the north there are four main groups of the complexes (MC): (1) Laba, Buulgen, (2) Makera, Gondaray, (3) Blyb, Beskes, Dakh, (4) Bechasyn. Complexes (1) are mostly metavolcanic ensymatic, LP/MT type, contains only I-type of metagranites, ali rocks are deformed in steep folds. Fossils (in Laba MC) and U-Pb data on magmatic and detrital zircons indicate Middle Paleozoic protolith and Middle-Upper Paleozoic metamorphism ages of the complexes.

Complexes (2) are typical ensialic ones of LP/HT type associating with abundant S-granites. Dome-like structures are typical. Protolith U-Pb ages of ortoamphibolites and ortogneisses from Gondaray MC are 426, 386, 333 Ma, the Makera MC ages are within the interval 460-430 Ma. Spread of ages for detrital zircons in both complexes is 1900-462 Ma, clearly clustering at 550 Ma. Gondaray zircons from leucosoma yield peak of metamorphism at 321-323 Ma.

Complexes (3) are ensymatic, HP type, with abundant I-type metatonalite, gamet ampibolite, bodies of eclogite and serpentinite. Five probes of ortorocks gave U-Pb-zircon ages from 400 to 323 Ma, while ages of detrital grains from schist form three groups: 2471-1513, 653- 499 and 387-373 Ma where origin of the last group (detrital or metamorphic) remains unclear. in any case the age of protoliths and metamorphism extends up to Lower

Carboniferous. it means that position of overlying Devonian unmetamorphosed thick island-arc sequence is allocthonous. Absence of traces of initial connections between the complexes (3) and the sequence supports this conclusion. Therefore, exposure of complexes (3) represent big tectonic window of dome-like structure. it's proposed that Laba MC area can be root zone of the island-arc allochton.

The northernmost Bechasyn MC (4) consists of metaterrigenous and subordinated volcanic rocks with metamorphism increasing to gamet zone southward. This complex was interpreted as a key exposure of Proterozoic of Greater Caucasus because it is discordantly overlain by Urlesh molasse interpreted as Ediacarian. However, SHRIMP ages of detrital zircons from Urlesh molasse are 657-507Ma indicating post Ediacarian age. Moreover, 40 detrital grains from Bechasyn MC metasandstone properly yield 573-444 Ma range, and one grain only is pre-Eduacarian (1144 Ma). Therefore one may conclude that Complex (4) is Lower Paleozoic, older than other MC of the Greater Caucasus. Abundance of Cadomian ("Panafrikan") detrital zircons in the complex (4) and their mixture with Lower Proterozoic zircons in the southern terranes of Greater Caucasus probably indicates the Gondwanian provenance of this material. *Keywords: Greater Caucasus, crystalline basement, age*

Büyük Kafkasların kristalin temelinin jeolojisi: yeni veriler

Büyük Kafkasların Alpin-öncesi temeli iki bölgeyi içerir: güneyde Hint-Çin ve kuzeyde Variskan. Güney bölgenin Paleozoik sedimanları hemen hiç metamorfizma geçirmemiş olmasına karşın, kuzey bölgesinde (Variskan) ileri derecede metamorfizma geçirmiş kay açların mostraları yaygındır. Kuzey bölgesi, litolojileri, basınç/sıcaklık parametreleri, eşlik eden granit tipleri, yapıları ve yaşları farklı metamorfik karmaşıklar kolajı ile örneklenir. Güneyden kuzeye dört ana karmaşık grubu izlenir: (1) Laba, Buulgen, (2) Makera, Gondaray, (3) Blyb, Beskes, Dakh ve (4) Bechasyn.

(1) ile belirtilen karmaşıklar genelde metavolkanik ensimatik, düşük basınç/orta sıcaklık özelliklidirler; sadece I-tipi metagranitleri içerirler ve tüm kayaçlar dik kıvrımlar biçiminde deforme olmuştur. Fosiller (Laba Karmaşığı) ve mağmatik ve kırıntılı zirkonlardan edinilen veriler, karmaşıklar için Orta Paleozoik metamorfizma-öncesi ve Orta-Geç Paleozoik metamorfizma yaşlarını verir.

(2) no Tu karmaşıklar, bolca S-tipi granitin eşlik ettiği, düşük basınç/yüksek sıcaklık koşullarındaki tipik (en)sialik özelliktedirler. Dom-benzeri yapılar karakteristiktir. Ortoamfibolitler ve ortognayslardan alman (metamorfizma öncesi) U-Pb yaş değerleri, Gondaray için 426, 386 ve 333 milyon yıl, Makera için ise 460-430 milyon yıl aralığındadır. Her iki karmaşıktaki kırıntılı zirkonların yaş dağılım aralığı 1900-462 milyon yıldır ve 550 milyon yıl değerinde açık bir kümelenme izlenir. Gondaray karmaşığmdaki migmatitlerden (lökosomlar) alman zirkonlar, metamorfizmanın doruğunu 321-323 milyon yıl önceleri aralığı olarak verir.

(3) no Tu grubu oluşturan karmaşıklar, (en)simatik özellikli olup, bolca I-tipi metatonalit, garnet amfibolit ve eklojit ve serpantin kütlesi içerirler. Orto-kayaçlarda yapılan beş sonda, 400-323 milyon yıl aralığına yayılan U-Pb zirkon yaşlarını verir; buna karşılık, şistlerden alman kırıntılı yaş değerleri üç grupta toplanır: 2471-1513, 653-499 ve 387-373 milyon yıl yaş aralıkları. En son yaş aralığı grubunun kökeni (kırıntılı ya da metamorfik) belirsizliğini korur. Her durumda, metamorfizma- öncesi kayaçların ve metamorfizmanın yaşı Erken Karbonifere uzanır. Bu, üstte konumlanan, Devonien yaşlı metamorfize olmamış kaim ada-yayı istifinin allokton olduğu anlamına gelir. (3) no'lu grubu oluşturan karmaşıklar ile bu istif arasında ön bağlantı izlerinin yokluğu, bu sonucu destekler. Bu nedenle, bu grubu oluşturan karmaşıkların yüzeye çıkması, dom-benzeri yapıdaki büyük tektonik pencereyi temsil eder. Laba Karmaşığı alanının, ada-yayı alloktonunun kök zonu olduğu önerilir.

En kuzeydeki Bechasyn Karmaşığı (4), meta-karasallardan ve ikinci dereceden volkanik kayaçlardan oluşur ve metamorfizma güneye doğru, garnet zonuna artış gösterir. Bu karmaşık, Ediakarien yaşlı olarak yorumlanan Urlesh Molası tarafından diskordan olarak örtülmesi nedeniyle, Büyük Kafkaslar Proterozoikinin anahtar yüzleği olarak yorumlanır. Ancak, Urlesh Molasından alman kırıntılı zirkonların SHRIMP yaşları 657-507 milyon yıl aralığını verir ve Ediakarien-sonrasını işaret eder. Dahası, Bechasyn Karmaşığı meta-kumtaşlarından alman 40 kırıntı örneği 573-444 milyon yıl yaş aralığını ve sadece bir kırıntı örneği Ediakarien-öncesini (1 144 yıl) verir. Bu nedenle, (4) no'lu Karmaşığın Erken Paleozoik yaşlı ve Büyük Kafkaslardaki diğer karmaşıklardan daha yaşlı olduğu sonucuna varılabilir. (4) no'lu Karmaşıktaki Kadomien ("Pan Afrikan") kırıntılı zirkonlarının bol oluşu ve bunların Büyük Kafkasların güney kayaç topluluklarında Erken Proterozoik zirkonları ile karışmış olması, muhtemelen, bu malzemenin Gondwana kökenli olduğunu gösterir. *Anahtar Kelimeler: Büyük Kafkaslar, kristalin temel, yaş*