

РЕЗЮМЕТА

**на рецензираните научни публикации на доцент Янко Герджиков,
представен за участие в конкурс за академичната длъжност „Професор“ по ПН
4.4. Науки за земята (Регионална геология), обявен във Държавен вестник, бр.
63 от 30 юли 2021 г. за нуждите на Геолого-географски факултет**

Показател В – Хабилитационен труд – научни публикации

(B-1) Balkanska, E., I. Gerdjikov. 2010. New data on the structure of Botev Vrah thrust along the southern foot of Central Stara Planina Mountain. – Compt. rend. Acad. Sci. Bulg., 63, 10, 1485–1492.

Abstract. The presented here results are based on the field and microstructural observations along Botev Vrah thrust zone located at the southern foot of Central Stara Planina Mountain. The thrust contact represents a brittle fault zone formed in shallow crustal levels. Along the thrust contact numerous meso-scale imbricate structures have been documented. Two types of imbricate structures can be distinguished: 1) horses of Mesozoic and Paleogene sediments from the footwall tectonically imbricated with the allochthonous rocks; 2) tectonic slices of basement rocks from the hanging wall within the sedimentary cover. Two types of thrust contacts have been distinguished according to the composition of the footwall: 1) a wide zone of deformation affecting exclusively the rocks of the sedimentary cover of the footwall; 2) a thin zone of localized shear strain, represented predominantly by ultracataclasites, affecting the pre-Mesozoic rocks of the footwall. The observed phenomena of imbricate structures as well as the fault-related rocks characteristic for shallow crustal levels give evidence for the compressional origin of Botev Vrah thrust. The geometry of the thrust zone became more complex due to the formation of the Sub-Balkan normal fault that cuts off part of Botev Vrah thrust zone along the southern slope of Stara Planina Mountain. The tectonic position of Karlovo thrust is reevaluated and it is considered now as the sole thrust of Botev Vrah allochthon

Резюме. Представените тук резултати се основават на полеви и микроструктурни наблюдения по зоната на Ботеввръшкия навлак, разположена в южното

подножие на Централна Стара планина. Контактът на алохтона представлява крехка зона, образувана в плитки нива на кора. По протежението на контакта са документирани многобройни мезомащабни имбрикации. Те са основно два вида: 1) пластини от мезозойски и палеогенни седименти от автохтона, тектонично смесени с алохтонните скали; 2) тектонски пластини от алохтона, включени в седиментни на автохтона. Според състава на подложката са разграничени два типа контакти: 1) широка зона на деформация, засягаща изключително скалите на седиментната покривка на подложката; 2) тънка зона на локализирано срязване, представена предимно от ултракатаклазити, развити по до-мезозойските скали на автохтона. Всички наблюдавани структури свидетелстват за компресионния произход на навлака. Геометрията е допълнително усложнена, поради образуването на младите разседи, развити по южния склон на Стара планина.

(B-2) Gerdjikov, I., Balkanska, E. 2013. Kalofer granitoid suite. A late Variscan stitching pluton. – *Compt. rend. Acad. Sci. Bulg.*, 66, 5, 709-716.

Abstract. Two contrasting Variscan units are juxtaposed in the area of Central Stara Planina Mountain. They are represented by two metamorphic complexes: a high-grade (Central Srednogorie high-grade metamorphic complex – CSHGMC) and low-grade (Stara Planina low-grade metamorphic complex – SPLGMC). Unlike the area to the west (Zlatitsa Stara Planina Mountain), the contact between them is severely overprinted by Palaeocene–Eocene thickskinned thrusting and Miocene–Quaternary extension. The suturing/docking of the two units is well constrained as Visean (~ 330 Ma) and after a gap of about 15–20 Ma voluminous batches of granite magma were emplaced into the SPLGMC. These granites (Karlovo–Ribaritsa suite) are almost everywhere intensively foliated and they delineate a Late Variscan strike-slip dominated tectonic belt. As a contrast, another widespread granitoid suite (Kalofer granitoids) does not display gneissic fabric and can be regarded as a part of the batholithic-scale, composite Hisarya–Pastrovo pluton (303 ± 3 Ma). Our study documented contacts of the Kalofer granitoid suite, the type of the internal fabric and the presence of inclusions. The perfectly outcropped Palaeogene Botev Vrah allochthon is built by a sill-like body of Kalofer granitoids, emplaced conformably into SPLGMC. These granitoids are foliated along their

margins as well as in shear zones. Despite this solid-state overprint, numerous meso-scale features indicate intrusive relations. On the other hand, it is well known that Kalofer granitoids are intrusive into CSHGMC gneisses and they also contain km-scale stopped blocks/rafts from them. These relations undoubtedly indicate that the composite Hisarya–Pastrovo pluton is stitching one of the most important Variscan contacts in the central part of the Balkan peninsula.

Резюме. Две контрастни единици херцински единици са съпоставени в района на Централна Стара планина. Те са представени от два метаморфни комплекса: висостепенен (Средногорски) и нискостепенен (Старопланински). За разлика от района на запад (Златишка Стара планина), контактът между тях е модифициран от палеоцен -еоценски навличания и миоцен -кватернерна екстензия. Времето на съпоставяне на двете единици е добре ограничено като Visean (~ 330 Ma) и след празнина от около 15–20 Ma големи обеми гранитни магми се внедряват в Старопланинския комплекс. Тези гранити (Карлово-Рибаришки) са почти навсякъде интензивно нашистени и очертават тектонски пояс, доминиран от късно херцински отседно-доминиран пояс. За разлика от тях, друго голямо интрузивно тяло (Калоферски гранитоиди) не показва гнайсов строеж и може да се разглежда като част от композитния плутон Хисаря-Пастрово, който е с батолитен мащаб (303 ± 3 Ma). Нашето проучване документира контактите на Калоферския гранитоид, вида на вътрешният строеж и наличието на включения. Ключови са разкритията в перфектно разкритият алохтон на Ботеввръшкият навлак, който от изток е доминиран от калоферски гранитоиди, вградено най-вече в Старопланинските метаморфити. Тези гранитоиди са нашистени по контактите, както и в зони на срязване. Въпреки това, многобройни мезомащабни структури показват ясни интрузивни отношения. От друга страна, добре е известно, че калоферските гранитоиди са интрузивни и в Средногорските гнайси, като също така съдържат в себе си до километрови ксенолити от тях. Тези отношения несъмнено показват, че композитният плутон Хисаря - Пастрово споява един от най -важните херцински контакти в централната част на Балканския полуостров.

(B-3) Vangelov, D., Gerdjikov, Y., Kounov, A., Lazarova, A., 2013. The Balkan Fold-Thrust Belt: an overview of the main features. - *Geologica Balcanica*, 42, 1-3, 29-47.

Abstract. The Balkan Fold-Thrust Belt is a part of the northern branch of the Alpine-Himalayan orogen in the Balkan Peninsula and represents a Tertiary structure developed along the southern margin of the Moesian Platform. The thrust belt displays two clearly distinct parts: an eastern one dominated exclusively by thin-skinned thrusting and a western part showing ubiquitous basement involvement. A wide transitional zone is locked between both parts where the structural style is dominantly thin-skinned, but with significant pre-Mesozoic basement involvement in the more internal parts. For the western thick-skinned part the poorly developed syn-orogenic flysch is a characteristic feature that along with the very restricted development of foreland basin suggests a rather limited orogenic shortening compared to the eastern part of the belt. The Tertiary Balkan Fold-Thrust Belt originated mainly through a basement-driven shortening and this is explained by the occurrence of compatibly oriented reactivated basement weak zones of pre-Carboniferous, Jurassic and Early Cretaceous ages. The proposed re-definition of the Balkan thrusts system and internal structure of the allochthons also call for significant re-assessment of the existing schemes of tectonic subdivision

Резюме. Балканидният гънково-навлачен пояс е част от северния клон на алпийско-хималайския ороген на Балканския полуостров и представлява структура, развита по южния ръб на Мизийската платформа. Поясът се състои от две ясно обособени части: източна, доминирана изключително от гънково-навлачни форми в седиментната покривка, и западна част, показваща повсеместно въвличане на до-мезозойския фундамент. Широка преходна зона е заключена между двете части, където структурният стил е преобладаващо thin-skinned, но със значително участие на подложката в по-вътрешните части. За западната част от пояса характерен белег е слабо развития син-орогенен флиш, който наред с много ограниченото развитие на форландов басейн предполага доста ограничено орогенно скъсяване в сравнение с източната част на пояса. Терциерният Балканиден пояс е формиран главно чрез съкращаване на

фундамента и това се дължи на съществуването на подходящо ориентирани слаби зони с до-карбонска, юрска и раннокредна възраст. Предложеното предефиниране на системата на Балканидната гънково-навлачна система и вътрешната структура на алохтоните също изискват значителна преоценка на съществуващите схеми за тектонска подялба.

(B-4) Didier, A., Bosse, V., Cherneva, Z., Gautier, P., Georgieva, M., Paquette, J.L., Gerdjikov, I., 2014. Syn-deformation fluid-assisted growth of monazite during renewed high-grade metamorphism in metapelites of the Central Rhodope (Bulgaria, Greece). – *Chemical Geology* 381, 206–222. doi:10.1016/j.chemgeo.2014.05.020

Abstract. We present textural, chemical and U–Th–Pb-age data on monazites from garnet–kyanite (Grt–Ky) metapelites, from the Chepelare Shear Zone (Bulgaria) and the Nestos Shear Zone (Greece), in the Central Rhodope. Samples from both locations have experienced two stages of high temperature metamorphism during Alpine times. The first event involved mid-Mesozoic granulite facies dehydration melting. The second event involved midCenozoic lower-grade fluid-assisted partial melting. The latter is well expressed in adjacent felsic rocks but had limited impact on the Grt–Ky metapelites. Most samples display evidence for strong ductile shearing in the presence of fluids. Monazite is present in the highly foliated matrix and as inclusions in garnet and kyanite. Unlike the inclusions, matrix monazites display features of fluid-assisted dissolution–recrystallization. Y-poor domains with U–Th–Pb ages of between ca. 115 and 165 Ma represent the largest part of the grains. Y-rich domains with midCenozoic ages occur as rims, or as small satellite grains surrounding the Mesozoic grains. The Cenozoic monazite domains crystallized at the expense of the Mesozoic ones and simultaneously incorporated Y provided by the fluid-assisted resorption of garnet. An age of ca. 36 Ma is obtained for the samples of both shear zones, interpreted as dating the main episode of monazite growth during the Cenozoic. Similar ages exist for the crystallization of leucosomes and pegmatites in the adjacent migmatitic gneisses, indicating that the fluids responsible for the precipitation of the Cenozoic monazites were probably released during the crystallization of nearby anatectic melts. Together with associated rutile and biotite, many newly grown monazites show a preferred orientation paralleling

the matrix foliation. This supports the hypothesis of dynamic dissolution–precipitation as an efficient mean to promote renewed monazite crystallization during ductile deformation of the host rock at ca. 36 Ma

Резюме. Представяме текстурни, химически и U-Th-Pb-възрастови данни за монацити от гранат-кианитни (Grt-Ky) метапелити, от Чепеларската зона на срязване (България) и Нестоската зона на срязване (Гърция), в Централните Родопи. Пробите от двете места са преживели два етапа на високотемпературен метаморфизъм през алпийските времена. Първото събитие включва средномезозойски гранулитов метаморфизъм, съпроводен със сухо топене. Второто събитие включва частично топене, подпомогнато с флуиди. Последното е добре изразено в съседни по-фелзични скали, но е имало ограничено въздействие върху Grt – Ky метапелити. Повечето проби показват доказателства за силно пластично срязване в присъствието на флуидна фаза. Монацитът присъства както в силно фолиираният матрикс, така и като включения в гранат и кианит. За разлика от включенията, монацитите от матрикса проявяват характеристики на подпомагано от флуиди разтваряне-прекристализация. Y-бедни домейни с U-Th-Pb възраст между около 115 и 165 Ma представляват най-голямата част от зърната. Богатите на Y домени с терциерна възраст се срещат като обвивки или като малки сателитни зърна, заобикалящи мезозойските зърна. Домейните на терциерните монацити кристализират за сметка на мезозойските и едновременно включват Y, осигурен от подпомаганата от флуидите резорбция на гранат. Възрасти от ок. 36 Ma се получава за пробите от двете зони на срязване, интерпретирани като датиране на основния епизод на растеж на монацити през терциера. Подобна възраст съществува за кристализацията на левкосоми и пегматити в съседните мигматични гнайси, което показва, че флуидите, отговорни за растежа на кайнозойските монацити, вероятно са се отделили по време на кристализацията на близките анатектични топилки. Заедно със свързаните рutil и биотит, много новопораснали монацити показват предпочитана ориентация, успоредна на фолиацията в матрикса. Това подкрепя хипотезата за динамично разтваряне - утаяване като ефективно средство за насърчаване

на подновена кристализация на монацит по време на пластична деформация на метапелитите при ок. 36 Ма.

(B-5) Antić, M., Peytcheva, I., Quadt, A. von, Kounov, A., Trivić, B., Serafimovski, T., Tasev, G., Gerdjikov, I., Wetzel, A., 2016. Pre-Alpine evolution of a segment of the North-Gondwanan margin: Geochronological and geochemical evidence from the central Serbo-Macedonian Massif. *Gondwana Research*. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.gr.2015.07.020>

Abstract. The Serbo-Macedonian Massif (SMM) represents a composite crystalline belt within the Eastern European Alpine orogen, outcropping from the Pannonian basin in the north, to the Aegean Sea in the south. The central parts of the massif (i.e. southeastern Serbia, southwestern Bulgaria, eastern Macedonia) consist of the medium- to high-grade Lower Complex, and the low-grade Vlasina Unit. New results of U–Pb LA-ICP-MS analyses, coupled with geochemical analyses of Hf isotopes on magmatic and detrital zircons, and main and trace element concentrations in whole-rock samples suggest that the central SMM and the basement of the adjacent units (i.e. Eastern Veles series and Struma Unit) originated in the central parts of the northern margin of Gondwana. These data provided a basis for a revised tectonic model of the evolution of the SMM from the late Ediacaran to the Early Triassic. The earliest magmatism in the Lower Complex, Vlasina Unit and the basement of Struma Unit is related to the activity along the late Cadomian magmatic arc (562–522 Ma). Subsequent stage of early Palaeozoic igneous activity is associated with the reactivation of subduction below the Lower Complex and the Eastern Veles series during the Early Ordovician (490–478 Ma), emplacement of mafic dykes in the Lower Complex due to aborted rifting in the Middle Ordovician (472–456 Ma), and felsic within-plate magmatism in the early Silurian (439 ± 2 Ma). The third magmatic stage is represented by Carboniferous late to post-collisional granites (328–304 Ma). These granites intrude the gneisses of the Lower Complex, in which the youngest deformed igneous rocks are of early Silurian age, thus constraining the high-strain deformation and peak metamorphism to the Variscan orogeny. The Permian–Triassic (255–253 Ma) stage of late- to post-

collisional and within-plate felsic magmatism is related to the opening of the Mesozoic Tethys.

Резюме: Сръбско-Македонският Масив (СММ) представлява сложен магмено-метаморфен пояс в рамките на източноевропейския алпийски ороген, простиращ се от Панонския басейн на север, до Егейско море на юг. Централните части на масива (т.е. Югоизточна Сърбия, Югозападна България, Източна Македония) се състоят от високостепенен Долен комплекс и нискостепенна единица Власина. Новите резултати от U-Pb LA-ICP-MS анализите, съчетани с геохимични анализи на Hf изотопи върху магматични и детритни циркони и концентрации на основни и микроелементи в проби от цялата скала дават основания да се допусне, че централната част на СММ и фундамента на съседните единици (серия Източен Велес и единица Струма), са формирани в централните части на северния ръб на Гондвана. Тези данни предоставиха основа за преработен тектонски модел на еволюцията на СММ от късния Едиакаран до ранния триас. Най-ранният магматизъм в Долния комплекс, Власинска единица и фундамента на Единицата Струма е свързан с дейността по късната кадомска магматична дъга (562–522 млн. г.). Последващият етап от ранната палеозойска магмена активност е свързан с повторното активиране на субдукцията под долния комплекс и серията Източен Велес по време на ранния ордовик (490–478 млн. г.), внедряване на мафични дайки в долния комплекс (472–456 млн. г.) и по-левкократе вътрешноплочов магматизъм (439 ± 2 млн. г.). Третият магматичен етап е представен от карбонски късни до пост-колизийни гранити (328–304 млн. г.). Тези гранити са внедрени в гнайсовите на Долния комплекс, в който най-младите деформирани магматични скали са с ранна силурска възраст, като по този начин ограничават времето на проява на пластичната деформация и пиковия метаморфизъм до варисканската орогенеза. Пермско-триаският (255–253 млн. г.) стадий на късен до пост-колизийни и вътрешноплочов магматизъм е свързан с отварянето на мезозойския Тетис.

(B-6) Kounov, A., Gerdjikov, I., Vangelov, D., Balkanska, E., Lazarova, A., Georgiev, S., Blunt, E., Stockli, D., 2017. First thermochronological constraints on the Cenozoic extension along the Balkan fold-thrust belt (Central Stara Planina Mountains, Bulgaria). - International Journal of Earth Sciences. doi:10.1007/s00531-017-1555-9

Abstract. The Balkan fold-thrust belt, exposed in Bulgaria and north-east Serbia, is part of the north-east vergent segment of the bivergent Eastern Mediterranean Alpine orogen. It was formed during two distinct compressional stages; the first one lasted from the Middle Jurassic to the Early Cretaceous and the second from Late Cretaceous to the Paleogene. Although the compressional tectonic evolution of the Balkan fold-thrust belt since the Middle Jurassic and during most of the Mesozoic is relatively well studied, the final exhumation of the rocks of the belt during the Cenozoic has remained poorly understood. Here, we present the first thermochronological constraints, based on fission-track and [U-Th-(Sm)]/He analysis, showing that along the central part of the belt syn- to post-orogenic extension could have started as early as the middle Eocene. Low temperature thermochronological analysis of samples collected from three areas reveals at least two phases of increased cooling and exhumation during the Cenozoic. The first exhumation phase took place between ~ 44 and 30 Ma and appears to be related to the syn- to post-orogenic collapse coeval with the earliest Cenozoic extensional stage observed across the southern Balkan Peninsula. A period of relative quiescence (between ~30 and ~25 Ma) is followed by the next cooling stage, between 25 and 20 Ma, which appears to be related to late Oligocene to early Miocene crustal extension across the Balkan Peninsula. Extension accommodated by the late Miocene to Recent age Sub-Balkan Graben System does not appear to have produced exhumation of rocks from beneath 2–4 km depth, as it was not detected by the low-temperature thermochronological methods applied in this study

Резюме. Балканидният гънково-навлачен пояс, разкриващ се в България и североизточна Сърбия, е част от североизточно вергетният клон на бивергетният източно средиземноморски алпийски ороген. Той се е образувал по време на два отделни етапа на компресия; първият продължава от средната юра до ранната креда, а вторият от късната креда до края на палеогена. Въпреки, че компресионната тектонична еволюция на Балканския пояс е

сравнително добре проучена, окончателната ексхумация на скалите на пояса през неозоя остава слабо разбрана. Тук представяме първите термохронологични данни, базирани на метода на следите и [U-Th- (Sm)]/He анализ, показващи, че по протежение на централната част на пояса син- до пост-орогенната екстензия може да е започнала още през средния еоцен. Нискотемпературният термохронологичен анализ на проби, събрани от три области, разкрива поне две фази на повишено охлаждане и ексхумация по време на неозоя. Първата фаза на ексхумация е между ~ 44 и 30 Ma и изглежда е свързана със син- до пост-орогенния колапс, който е едновременен с най-ранната екстензия, наблюдаван в южните части на Балканския полуостров. Период на относителен тектонски покой се установява между ~ 30 и ~ 25 Ma, който е последван от следващия етап на охлаждане, между 25 и 20 Ma, който изглежда е свързан с късно олигоцен до ранно миоценската корова екстензия, засегнала Балканския полуостров.

(B-7) Gautier, P., Bosse, V., Cherneva, Z., Didier, A., Gerdjikov, I. and Tiepolo, M., 2017. Polycyclic alpine orogeny in the Rhodope metamorphic complex: the record in migmatites from the Nestos shear zone (N. Greece). - *Bulletin de la Société géologique de France*, 188(6), p.36.doi: 10.1051/bsgf/2017195

Abstract. The Rhodope Metamorphic Complex (RMC) is a high-grade crystalline massif located at the northern margin of the Aegean region. Numerous scenarios have been proposed for the evolution of the RMC during Alpine times. A debated issue is whether there has been a single protracted orogenic cycle since around the mid-Mesozoic or whether Alpine orogeny involved distinct episodes of subduction and crustal accretion. We describe a key outcrop located on the Nestos Shear Zone (NSZ), a major NNE-dipping top-to-SW shear zone characterized by an inverted metamorphic sequence. Structural and petrological data document the existence of two anatexis events. The first event, best preserved in decametric structural lenses, is pre-kinematic with respect to top-to-SW shearing and involved high-temperature “dry” melting. Zircon and monazite LA-ICPMS U-Th-Pb data indicate that this event occurred at ~ 140 Ma. The second event is syn-kinematic with respect to top-to-SW shearing and involved lower-temperature water-assisted melting. Zircon and

rutile LA-ICPMS U-Pb data indicate that this second event occurred at ~40 Ma. During ongoing top-to-SW shearing and as late as ~36 Ma, the rocks from the outcrop were at higher temperatures than the peak temperatures experienced by lower levels of the NSZ. This confirms the existence of the inverted metamorphic sequence and demonstrates that the NSZ was a major thrust at 36–40 Ma. The ~100 Myr time laps between the two anatexis events encompasses the period from ~115 to ~70 Ma characterized by a gap in the geochronological record on the scale of the RMC (the Eastern Rhodope excluded). This ~45 Myr gap likely reflects a period of tectonic quiescence between the mid-Mesozoic orogen and the Cenozoic one, attesting for polycyclic Alpine orogeny in the RMC. Unlike assumed in several geodynamic scenarios, the Alpine evolution of the RMC did not consist of a single orogenic cycle of Mesozoic age followed by Cenozoic crustal-scale extension triggered by mantle delamination. Polycyclic orogeny has resulted in a two-loop P-T-t path for the hangingwall unit of the NSZ. The Cenozoic P-T paths of this unit and the footwall unit merged while both units were being exhumed, a feature attributed to synthrusting extensional spreading of the main mass of the hangingwall unit above the NSZ.

Резюме. Родопският метаморфен комплекс (РМК) е високостепенен кристален масив, разположен в северния край на Егейския регион. Предложени са многобройни сценарии за еволюцията на РМК през алпийската орогенеза. Спорен въпрос е дали е имало единичен продължителен орогенен цикъл, започнал от средата на мезозоя или дали еволюцията включва различни епизоди на субдукция и корово удебеляване. Ние описваме ключови разкрития, разположени в зоната на срязване на Нестос (NSZ), основна компресионна зона на срязване, характеризираща се с обърната метаморфна последователност. Структурните и петроложките данни документират съществуването на две анатектични събития. Първото събитие, най-добре запазено в декаметрови структурни лещи, е до-кинематично по отношение на ЮЗ вергетните срязвания и включва високотемпературно „сухо“ топене. Данните от циркон и монацит (LA-ICPMS U-Th-Pb) показват, че това събитие се е случило при ~140 Ma. Второто събитие е син-кинематично по отношение на ЮЗ вергетните срязвания и включва водонаситено топене при по-ниска температура. Данните от циркон и рутил (LA-ICPMS U-Pb) показват, че това

второ събитие се е случило около 40 Ма. Структурните, петроложките и геохронологичките данни дават основание да се аргументира Терциерната възраст на обърнатата метаморфна последователност и показва, че NSZ е действала като компресионна зона в интервала 36-40 Ма. За разлика от предполагаемото в няколко геодинамични сценария, алпийската еволюция на РМК не се състои от един-единствен орогенен цикъл с мезозойска възраст, последван от терциерна екстензия на земната кора.

(B-8) Dotseva, Z., Gerdjikov, I., Dobrev, N., Vangelov, D. 2019. Recognizing debris flow hazard in heavily forested watersheds: an example from Etropole area, Central Bulgaria. - Journal of Mining and Geological Sciences, 61, 42-47.

Abstract. The mountainous Etropole area is well known with frequent river floods that occur during the summer period. On 1st of August, 2014 extreme rainfall event initiated not only river floods, but also debris flows in steeper reaches of the smaller valleys. One of the affected areas is situated at the margin of Etropole Basin, on the slope to the south of Etropole Ribaritsa village. Related to debris flows and floods, erosional and depositional geomorphic forms were documented in two watersheds three months after the event. The debris flow deposits have comparatively small volume (tens of m³) and consist exclusively of the Kostina Formation quartzites. Field studies also demonstrated that the occurrences of the Quaternary deposits are not only limited to the bottom of Etropole Basin, but they cover almost completely the slopes south of Etropole Ribaritsa village. The matrix of these deposits often contains a lot of clay and they play an important role for supply of clasts material for debris flows. Field data, eyewitness reports as well as morphometric data indicate debris flows as a significant hazard for the local communities. These findings support the need for taking mitigation measures and also the necessity for more extensive hazard assessment of debris flows in the Etropole area.

Резюме. Планинският район на Етрополе е добре познат с чести речни наводнения, които се случват през летния период. На 1 август 2014 г. екстремни валежи предизвикаха не само речни наводнения, но и дебритни потоци в по -

стръмните и къси водосбори. Един от засегнатите райони се намира източно от Етрополе, на склона на юг от село Етрополска Рибарица. Три месеца след събитието, свързани с дебритните потоци и прииждания, ерозионни и акумулативни геоморфоложки форми са документирани в два водосбора. Отложенията на дебритните потоци имат сравнително малък обем (десетки м³) и се състоят изключително от кварцити от Костинската свита. Теренните проучвания показват също, че разпространението на кватернерните отлагания не е ограничено само до дъното на Етрополския басейн, но обхваща почти изцяло склоновете на юг от село Етрополска Рибарица. Матриксът на тези отложения често съдържа много глина и те играят важна роля за снабдяването с кластов материал в случаите на речни прииждания. Теренните данни, докладите на очевидци, както и морфометричните данни показват, че дебритните потоци са значителна опасност за местните общности. Тези констатации подкрепят необходимостта от предприемане на предварителни мерки срещу тези процеси, както и необходимостта от по-обширна оценка на опасността от потоци отломки в района на Етрополе.

(B-9) Vangelov, D., Gerdjikov, I., Dochev, D., Dotseva, Z., Velev, S., Dinev, Y., Trayanova, D., Dancheva, J. 2019. Upper Cretaceous lithostratigraphy of the Panagyurishte strip (Central Bulgaria) – part of the Late Cretaceous Apuseni-Banat-Timok-Srednogorie magmatic belt. - *Geologica Balcanica* 48 (3), 11–33.

Abstract. The investigations of the Upper Cretaceous Panagyurishte and Chelopech volcano-sedimentary strips of the Central Srednogorie tectonic subzone date back to the end of 19th and became more intensive during the middle of the 20th century, mainly due to the discovery of important mineral deposits in the area. Our field work during the last 15 years and analysis of previously published data show that the existing lithostratigraphic scheme does not cover the entire spectrum of lithologies, successions and interrelations in both strips. This study deals with four stratigraphic sections, along the valleys of the Topolnitsa, Kamenitsa and Mirkovska rivers, and their correlation on the basis of the Turonian/Coniacian boundary, local extinction event and palaeontological data that demonstrate the unreliability of already existing schemes. The previously used “layer-cake” stratigraphic model

does not reflect the diachronism of the studied units or the existence of subaerial volcano craters, together with synchronous deposits. In this paper, we also propose a subdivision of the intervals containing magmatic and sedimentary rocks into individual members, including non-layered magmatic centres, stratified lava flow and volcanoclastic flow deposits and stratified epiclastic deposits of mainly turbiditic origin, instead of the currently used Chelopech Formation. The presented herein new data do not cover entirely the wide palette of problems with the lithostratigraphy of the area, but clearly demonstrate the necessity of its revision, especially for practical application and better understanding of the Late Cretaceous evolution of the area.

Резюме. Изследванията на горнокредните вулcano-сидиментни последователности от Централно Средногорие датират от края на 19-ти и станаха по-интензивни през средата на 20-ти век, главно поради откриването на важни минерални находища в района. Нашата теренна работа през последните 15 години и анализът на публикувани по-рано данни показват, че съществуващата литостратиграфска схема не обхваща целия спектър от литологии, последователности и латерални отношения между единиците. Това изследване разглежда четири стратиграфски разреза, разположени по долините на реките Тополница, Каменица и Мирковска, и тяхната корелация въз основа на данни за границата турон-кониас. Използваният по-рано перфектно стратифициран модел не отразява диахронизма на изследваните единици или съществуването на субаериални вулканични кратери, заедно със синхронни отлагания. В тази статия ние също предлагаме разделяне на интервалите, съдържащи магматични и седиментни скали, на отделни членове, включително неслоевидни магматични центрове, стратифицирани потоци от лава и вулканокластични потоци и стратифицирани епикластични отлагания с главно дебритен произход, вместо използвания в момента термин Челопешка свита. Представените тук нови данни не обхващат изцяло широката палитра от проблеми с литостратиграфията на района, но ясно демонстрират необходимостта от нейното преразглеждане, особено за практическо приложение и по-добро разбиране на еволюцията на късната креда в района.

(B-10) Balkanska, E. , Gerdjikov, I., Georgiev, S., Lazarova, A., Kounov, A. 2019. Mylonitic Late Variscan granites from the central Balkan fold-thrust belt, Bulgaria. – Proc. Geol. Carpath. 70 Conference, Smolenice, Slovakia, 60-63.

Abstract. New structural and U–Pb zircon data from central Balkan fold-thrust belt reveal the existence of a zone of localized deformation confined mainly in the sheet-like Late Variscan Ambaritsa metagranites with crystallization age of 307.8 ± 3.9 Ma. It is not well-established yet what were the relationships between the deformation and emplacement of the Ambaritsa intrusion. However, it could be suggested that both processes were tightly related and probably coeval, taking place during the latest stages of the Variscan compression as the deformation rests confined mainly in the Ambaritsa pluton and the later magmatic plutons in the study area are not affected by this specific deformation phase.

Резюме. Нови структурни и U-Pb цирконови данни от Централната част на Балканидният ороген, разкриват съществуването на зона на локализирана деформация, ограничена главно в силоподобни, късно херцински Амбаришки метагранити с възраст на кристализация 307.8 ± 3.9 Ma. Все още не е добре установено какви са връзките между деформацията и внедряването на Амбаришките гранити. Може обаче да се предположи, че и двата процеса са тясно свързани и вероятно едновременни, протичащи по време на последните етапи на херцинската компресия, тъй като тази последна проникваща деформация е ограничена главно в Амбаришките гранити. По-късните плутони в района на изследване, не са засегнати от това специфична фаза на деформация.

(B–11) Kounov, A., Gerdjikov, I. 2020. The problems of the post-Cenomanian tectonic evolution of the central parts of the Sredna Gora Zone. The wrench tectonics – how real is real? - *Geologica Balcanica*, 49 (2), 39-58.

Abstract. The Sredna Gora Zone holds a unique place in the tectonic subdivisions of the Balkanide orogen and its evolution is still a subject of debate. In the last twenty

years, the idea of strike-slip-related evolution of the zone has been invoked. However, for the moment, the number of thorough studies where such a scenario is envisaged is limited, and substantial evidence based on detailed fieldwork is still missing. In this article, we discuss some of the major problems of the suggested wrench tectonic concept in the evolution of the central part of the Sredna Gora Zone. These are the character of some major shear zones in the area, to which strikeslip movements are attributed, and the transtension-transpression evolution scenario for the Chelopech and Panagyurishte basins. Despite refuting completely their wrench tectonic-related evolution, we confirm the presence of strike-slip and oblique slip structures cutting the sediments, whereas the time of their activity and role in the deformation of the basin fill are yet to be revealed. Finally, we present a model based on natural examples and analogue modeling, in which the long-lived dextral Maritsa shear zone represents a zone of localized strain partitioning, separating the opposite vergent thrust belts of the Rhodope to the south and the Sredna Gora and Balkan fold-thrust belt to the north, during oblique or possibly orthogonal convergence.

Резюме. Средногорската зона заема уникално място в пространството на Балкандния ороген и нейната еволюция все още е предмет на дебат. През последните двадесет години на голяма популярност се радва модела за доминирана от отседни движения еволюция. Засега обаче броят на задълбочените проучвания, които лансират такъв сценарий, е ограничен и все още липсват съществени доказателства, основани на детайлна теренна работа. В тази статия ние обсъждаме някои от основните проблеми на предложената тектонска концепция за еволюцията на централната част на Средногорската зона. Това са характерът на някои големи зони на срязване в района, на които се приписват отседни движения, а също и сценарии за трансстензионно-транспресиона еволюция на басейните Челопеч и Панагюрище. Въпреки че опровергаваме напълно тяхната отседно-доминирана еволюция, ние потвърждаваме наличието на отседни структури в горнокредните разрези. Времето на тяхната активност и ролята им за деформацията на седиментните пълнежи на басейните тепърва ще бъдат изследвани. И накрая, представяме модел, основан на природни примери и аналогово моделиране, при който

дългоживущата дясно-отседна Маришка зона, представлява зона с локализирано разделяне на деформации, разделяща противоположно вергетните пояси на Родопите и Средна гора и Балкан, по време на наклонена или евентуално ортогонална конвергенция.

(B-12) Žák, J., Svojtka, M., Gerdjikov, I., Kounov, A., Vangelov, D. 2021 The Balkan terranes: a missing link between the eastern and western segments of the Avalonian–Cadomian orogenic belt?, – *International Geology Review*, DOI: 10.1080/00206814.2020.1861486

Abstract. The Alpine–Himalayan collision zone involves a number of crustal fragments that originated in the Neoproterozoic to Cambrian Avalonian–Cadomian belt of northern Gondwana. We use the detrital zircon U–Pb geochronology to examine four of these lithotectonic units, now exposed in the Balkans in Bulgaria and Serbia. The obtained age spectra suggest that the Diabase–Phyllitoid Complex (the maximum depositional age, MDA, estimated at $540 \pm 5/9$ Ma) was presumably an accretionary wedge or a forearc basin sourced from a nearby volcanic arc, however, its palaeo-position remains uncertain. The Vlasina Complex (MDA of $577 \pm 5/6$ Ma) was the most ‘westerly’ terrane, adjacent to the Trans-Saharan belt, whereas the Sredna Gora and Stara Planina complexes (MDAs of 546 ± 7 Ma and $579 \pm 4/5$, respectively) were positioned next to the Saharan Metacraton and Arabian–Nubian shield. To put the Balkan terranes into a broad context, we statistically compare the detrital zircon ages in other terranes from the Eastern Alps to Iran with igneous and metamorphic U–Pb zircon ages from North African source areas. The statistical comparison is done through multi-dimensional scaling (MDS), a more rigorous method than a visual comparison of age spectra, to examine the degree of inter-sample similarity. This information is then transferred to a tentative palaeogeographic map showing position of each terrane with respect to its most likely source region. As a result, we define a ‘westerly’ terrane assemblage, characterized by Mesoproterozoic ages and sourced from the West African craton and the Trans-Saharan belt and an ‘easterly’ assemblage formed next to the Saharan Metacraton and the Arabian–Nubian shield. The present-day position of some of

these terranes implies significant dextral strike-slip displacement, perhaps due to movement on the Pangea megashear during the Carboniferous and Permian.

Резюме. Алпийско-хималайската колизионна зона включва редица корови фрагменти, които произхождат от неопротерозойския до камбрийския авалонско-кадомски пояс на северна Гондвана. Използваме геохронологията на детритусни циркони (U – Pb метод), за да изследваме четири от тези литотектонски единици, които сега се разкриват в България и Сърбия. Получените възрастови спектри предполагат, че Диабазово-Филитоидният комплекс (максималната възраст на отлагане, MDA, оценен на 540 + 5/-9 Ma) вероятно е бил аккреционен клин или басейн, произхождащ от близката вулканична дъга, но неговата точна палео-позиция остава несигурна. Комплексът Власина (MDA от 577 + 5/-6 Ma) е най-западният терен в непосредствена близост до Трансахарския пояс, докато комплексите в Средна гора и Стара планина (MDA от 546 ± 7 Ma и 579 + 4/- 5, съответно) са позиционирани до Сахарския метакратон и арабо-нубийския щит. За да поставим балканските терени в широк контекст, ние статистически сравняваме детритните цирконови възрасти в други терени от Източните Алпи до Иран с магматични и метаморфни U -Pb цирконови възрасти от северноафриканските източни зони. Статистическото сравнение се извършва чрез многомерно мащабиране (MDS), по-строг метод от визуалното сравнение на възрастовите спектри, за да се изследва степента на сходство между пробите. След това тази информация се прехвърля на предварителна палеогеографска карта, показваща позицията на всеки терен по отношение на най-вероятния му източник. В резултат на това ние дефинираме „западна“ теренна група, характеризираща се с мезопротерозойска епоха и произхождаща от западноафриканския кратон и Трансахарския пояс и „източна“ група, образувана до Сахарския метакратон и арабско-нубийския щит. Днешното разположение на някои от тези терени предполага значителни дясноотседни транскации, вероятно поради движенията в обхвата на Пангея през карбона и перма.

(B-13) Balkanska, E., Gerdjikov, I., Georgiev, S., Lazarova, A., Dörr, W., Kounov, A. 2021. Structural and geochronological constraints on the magmatic and tectonic

events in the pre-Alpine basement of the central parts of the Balkan fold-thrust belt (Central Stara Planina Mountains, Bulgaria). - Int J Earth Sci (Geol Rundsch). <https://doi.org/10.1007/s00531-021-02011-1>

Abstract. The north-vergent Balkan fold–thrust belt of the Balkanide orogen, extending from northeast Serbia to the Black Sea region, was formed during at least two Alpine compressional events. However, remnants of the Variscan orogen are still preserved in its western and central parts. In the central part (Central Stara Planina Mountains), two pre-Permian metamorphic complexes of contrasting metamorphic degrees, the low-grade Stara Planina and high-grade Sredna Gora complexes, are juxtaposed along a major Variscan tectonic zone and intruded by voluminous granitoids of previously unknown age. Here, we present an extensive structural and U–Pb (TIMS and LA-ICP-MS) geochronological analysis, constraining several magmatic and tectonic events in the pre-Alpine evolution of the area. For the first time, early Cambrian magmatism (531.7 ± 1.5 Ma/ 519.4 ± 2 Ma) is reported from a granite intruding the low-grade Stara Planina complex. The juxtaposition of the metamorphic complexes before 314 Ma was followed by a transpressional stage between 313 and 306 Ma. The last Variscan penetrative ductile deformation was associated with the final emplacement stages of the Ambaritsa sheet-like pluton at about 306 Ma under still ongoing compression. In addition, at least two post-Variscan magmatic pulses of granitoid magmatism (at ca. 306–304 Ma and 250 Ma) have been distinguished in the studied area. Later, Alpine ductile to brittle deformational events led to an additional reworking of the Variscan edifice.

Резюме. Останките от херцинския ороген все още са запазени в западната и централната част на Балканидите. В централната част (Централна Стара планина) два до-пермски метаморфни комплекса - нискостепенният старопланински и високостепенният средногорски, са съпоставени по протежение на голяма херцинска тектонска зона и вместиат големи гранитоидни масиви от неизвестна до момента възраст. Тук представяме обширен структурен и U-Pb (TIMS и LA-ICP-MS) геохронологичен анализ, ограничаващ няколко магматични и тектонски събития в предалпийската еволюция на района. За първи път се получават данни за ранно камбрийски магматизъм (531.7 ± 1.5 Ma/ 519.4 ± 2 Ma), това са гранити внедрени в

Старопланинската нискометаморфна последователност. Съпоставянето на метаморфните комплекси преди 314 Ма е последвано от транспресионен етап между 313 и 306 Ма. Последната проникваща пластична деформация с херцинска възраст е свързана с внедряването на Амбаришките гранити, преди около 306 Ма в условия на все още продължаваща компресия. В допълнение, най-малко два пост-херцински магматични импулса на гранитоиден магматизъм (при около 306–304 Ма и 250 Ма) са разграничени в изследваната област. По-късно алпийските пластични и крехки деформационни събития водят до допълнителна преработка на херцинската орогенна постройка.

(B-14) Sałacińska A, Gerdjikov I., Gumsley A, Szopa K, Chew D, Gawęda A, and Kocjan I. 2021. Two stages of Late Carboniferous to Triassic magmatism in the Strandja Zone of Bulgaria and Turkey. - Geological Magazine <https://doi.org/10.1017/S0016756821000650>

Abstract. Although Variscan terranes have been documented from the Balkans to the Caucasus, the southeastern portion of the Variscan Belt is not well understood. The Strandja Zone along the border between Bulgaria and Turkey encompasses one such terrane linking the Balkanides and the Pontides. However, the evolution of this terrane, and the Late Carboniferous to Triassic granitoids within it, is poorly resolved. Here we present laser ablation – inductively coupled plasma – mass spectrometry (LA-ICP-MS) U–Pb zircon ages, coupled with petrography and geochemistry from the Izvorovo Pluton within the Sakar Unit (Strandja Zone). This pluton is composed of variably metamorphosed and deformed granites which yield crystallization ages of c. 251–256 Ma. These ages are older than the previously assumed age of the Izvorovo Pluton based on a postulated genetic relationship between the Izvorovo Pluton and Late Jurassic to Early Cretaceous metamorphism. A better understanding of units across the Strandja Zone can now be achieved, revealing two age groups of plutons within it. An extensive magmatic episode occurred c. 312–295 Ma, and a longer-lived episode between c. 275 and 230 Ma. Intrusions associated with both magmatic events were emplaced into pre-Late Carboniferous basement, and were overprinted by Early Alpine metamorphism and deformation. These two stages of magmatism can likely be attributed to changes in

tectonic setting in the Strandja Zone. Such a change in tectonic setting is likely related to the collision between Gondwana-derived terranes and Laurussia, followed by either subduction of the Palaeo-Tethys Ocean beneath Laurussia or rifting in the southern margin of Laurussia, with granitoids forming in different tectonic environments.

Резюме. Тук представяме лазерна аблация-индуктивно свързана плазмено-масова спектрометрия (LA-ICP-MS) U-Pb цирконови възрасти, съчетани с петрография и геохимия от плутона Изворово в Сакарския блок (зона Странджа). Този плутон е съставен от променливо метаморфизирани и деформирани гранити, които дават възраст на кристализация около 251–256 Ма. Тези възрасти са по-стари от предполагаемата по-рано възраст на Изворовския плутон въз основа на постулирана генетична връзка между него и ранноалпийския метаморфизъм. Направеният анализ, разкрива две възрастови групи плутони с къснопалеозойско-триаска възраст. Обширен магматичен епизод е документиран в интервала 312–295 Ма, и по-дълготраен епизод между ок. 275 и 230 Ма. Тези два етапа на магматизъм вероятно могат да бъдат приписани на промени в тектонската обстановка в зоната Странджа.

(B-15) Герджиков, Я., З. Доцева, А. Гиков, Д. Вангелов, Г. Янчовичин. 2021. Алувиалният конус на р. Глазне, гр. Банско, ЮЗ България. - Списание на Бълг. Геол. Д-во, 82, 1, 47-61.

Abstract. At the place where Banderitsa and Demyanitsa rivers and their tributaries ceased to be confined to their narrow valleys one of the most impressive alluvial fans in South Bulgaria is formed – the one of Glazne river. The river valley morphology, as well as the evolution and the position of the Glazne fan, are controlled by the active normal faulting in the NE slopes and foot of Pirin Mountain. The Quaternary glaciations produced large volumes of debris in the river valleys. There is an agreement that the processes of sediment transfer from the mountain to the Razlog graben have been highly active at the time and immediately after the Pleistocene glaciations. As a result, in the Bulgarian geological and geomorphological reports and scientific papers, the age of the alluvial fans at the NE foot of Pirin Mountain is assumed to be Late Pleistocene–Early Holocene. The results of our studies require a

re-evaluation of these ideas. Using widely accepted methods for natural hazard assessment, our field and historical research and analysis allow us to claim that the Glazne fan is active. Parts of Bansko, that are situated in the upper-middle parts of the alluvial fan, have been affected by at least two significant debris floods during the XX century. The conducted measures to control river behavior have an important effect on risk reduction, yet they lead to significant modification of the zones of active aggradation and this means that new actions against future events must be taken.

Резюме. Реките Бъндерица и Демяница и техните притоци, излизайки от силно всечените речни долини, оформят един от най-впечатляващите в Южна България алувиални конуси – този на река Глазне. Долинната морфология, както и еволюцията и позицията на конуса, са в пряка зависимост от активните разломявания в североизточните склонове и подножието на Пирин. Кватернерните залежвания са източник на обилен кластичен материал в речните долини и процесите на седиментен пренос от планината към Разложкия грабен са били с най-висока активност по време и след плейстоценските залежвания. Неслучайно в българската геоложка и геоморфоложка литература се е наложила представата за късноплейстоцен–раннохолоценската възраст на алувиалните конуси в североизточното подножие на Пирин. Проведените от нас изследвания налагат преоценка на тези виждания. Използвайки утвърдени методики за оценка на опасността от неблагоприятни природни явления, нашите теренни и исторически проучвания и анализ дават основание да се твърди, че конусът на р. Глазне е съвременен активен. Части от гр. Банско, разположени върху горните и средните части на конуса, са засегнати от поне две значими дебитни прииждания през XX век. Предприетите мерки за укрепване на речното корито имат важен ефект за редуциране на опасността от речни прииждания, но водят до значително модифициране на зоните на съвременна аградация, което налага взимането на мерки за предотвратяване на щетите при бъдещи събития.

Научни публикации, категория Г-7

(Г-7-1) Лазарова, А., Герджиков, Я. 2008. Структури на деформирани гранитоиди от Златишка Стара планина – индикатори за срязвания в преходната зона между катакластично и пластично течение. - Списание на Бълг. Геол. Д-во, 69, 1-3, 7-20.

Abstract. Foliated granitoid rocks are found in some of the thrust zones with supposed Early Alpine age in the Zlatishka Stara Planina mountain. Two main types of tectonites are distinguished in the field: cataclasites and mylonitic granitoids. We report a study of deformation mechanisms contributing to the fabric formation in the mylonitic granitoids. The microstructures display evidence for complicated in space and time interplay between various processes as cataclastic flow, diffusive mass transfer, mineral reactions and minor plastic flow by dislocation creep. Deformation mechanisms suggest very low-grade (250—300°C) conditions for mylonitic deformation in the presence of fluids. Most probably the observed strain localization in these competent rocks is due to intensive fracturing during the formation of the shear zones. This contribution is consistent with the emerging hypothesis concerning the existence of a wide zone of frictional-viscous transition at depth, which is characterized with activity of multiple deformational mechanisms.

Резюме. В някои навлачни зони с предполагаема ранноалпийска възраст в Златишка Стара планина присъстват деформирани гранитоиди. При теренните изследвания са разграничени два основни типа тектонити: катаклазирани и милонитизирани гранитоиди. Нашето изследване е фокусирано основно върху деформационните механизми, допринесли за формирането на структурата в милонитизираните гранитоиди. Тяхната микроструктурна характеристика показва сложно пространствено и темпорално взаимодействие между различни процеси: катакластично течение, дифузионен трансфер на вещество, минерални реакции и слабо проявено пластично течение чрез дислокационно „пълзене“. Механизмите на деформация показват нискотемпературни (250—300°C) условия на милонитната деформация в присъствие на флуиди. Най-вероятно локализирането на деформацията в тези компетентни скали се дължи на интензивно напукване по време на формирането на зоната на срязване. Получените данни подкрепят хипотезата за съществуването на широка зона на

крехко-пластичен преход в дълбочина, която се характеризира с действието на различни деформационни механизми.

(Г-7-2) Gerdjikov, I., E. Balkanska. 2009. Comment on: “Shanov, S., Sans de Galdeano C., Galindo-Zaldivar J., Radulov, A., Nikolov, G., Azacon, J. M., Yaneva, M. 2007. Late Alpine deformations, Neotectonic evolution and Active tectonics of the southern border of Central Balkan Mountain: a new contribution. – *Geologica Balc.*, 36, 3–4, 41–50”. – *Geologica Balcanica*, 38, 1–3, 79–81.

Abstract. Criticism of the way of presenting the results, the methodology of work and the lack of in-depth analysis of previous studies has been expressed. Specific data are presented, which call into question the results presented by Shanov et al.

Резюме. Изразена е критика на начина на представяне на резултатите, методиката на работа и липсата на задълбочен анализ на предходните изследвания. Изложени са конкретни данни, които поставят под съмнение представените от Shanov и колектив резултати.

(Г-7-3) Герджиков, Я. 2017. Съвременен поглед върху някои от идеите на Страшимир Димитров в областта на регионалната геология. - *Списание на Бълг. Геол. Д-во*, 78, 1-3, 5-14.

Abstract. Two of the concepts presented by Str. Dimitrov, that are important for regional geology: Diabase-phyllitoid formation and stratigraphy of high-grade metamorphic complexes from Southern Bulgaria and especially those of the Rhodopes. Both topics are one of the most complex subjects in geology, as they relate to metamorphosed rocks. Their fuller understanding became possible only in recent years with the advent of new geochemical, petrological and geochronological studies.

The question of the modern division and geodynamic significance of low- grade metamorphic complexes is considered in more detail. The issue of the correlation of the marble sections from the northern part of the Central Rhodopes and those from Pirin was also commented.

Резюме. Разглеждат се две от изложените от Стр. Димитров концепции, които са с важно значение за регионалната геология: Диабазфилитоидната формация и стратиграфията на високометаморфната комплекси от Южна България и по-специално тези от Родопите. И двете теми са едни от най-сложните обекти в геологията, тъй като се отнасят за метаморфозирани скали. Тяхното по-пълно разбиране стана възможно едва в последните години с навлизането на нови геохимични, петроложки и геохронологични изследвания.

По-детайлно е разгледан въпроса за съвременното разделяне и геодинамично значение на нискометаморфните комплекси. Коментирани са и въпроса за корелирането на мраморните разрези от северната част на Централните Родопи и тези от Пирин.

(Г-7-4) Dotseva, Z., Vangelov, D., Gerdjikov, I. 2018. The Botevgrad basin main characteristics and evolution. - *Geologica Balcanica*, 47, 47-58.

Abstract. The Botevgrad basin is one of the numerous Late Pliocene–Quaternary basins developed over the Balkanide orogen. The basin is developed in the West Balkan tectonic zone and on the northern slopes of the Stara Planina Mountain along the Plakalnitsa fault zone, the front of the orogen. The basin was interpreted as half-graben formed on the SW block of the Dragoybalkan fault, considered as the Plakalnitsa fault zone's extensionally reactivated roots. Our data suggest that the basin formation is more complicated and all basin boards are fault predestined. The boards are morphologically well prominent and their geometry is a result of the reactivated older faults' segmentation, combined with the different rheology of the basement lithologies, mainly Palaeozoic low-grade metamorphites and intruded into them syn- to post-metamorphic granitoids. The distribution of the numerous depocentres, the orientation of drainage systems, watershed shape and depositional system migration indicate polyphasic basin evolution. The basin shape and other data, such as criteria for sense of shearing, and intrabasinal push-up blocks' rotation, suggest that the Botevgrad basin should be interpreted as pull-apart basin.

Резюме. Ботевградският басейн е един от многобройните късно плиоцен - кватернерни басейни, развити върху Балканидния ороген. Басейнът е развит в

Западнобалканската тектонична зона и по северните склонове на Стара планина по протежение на Плакалнишката зона. Басейнът се интерпретира като полуграбен, образуван на югоизточния блок на Драгойбалканския разлом. Нашите данни показват, че формирането на басейна е по-сложно и всички басейнови бортове са разломно предопределени. Бортовете са морфологично добре изразени и тяхната геометрия е резултат от сегментирането на реактивираните по-стари разломи. Разпределението на многобройните депоцентри, ориентацията на дренажните системи, формата на водосбора и миграцията на седиментната система показват многофазна еволюция на басейна. Формата на басейна и други данни дават основание да се предположи, че Ботевградският басейн трябва да се тълкува като „странично дръпнат“.

(Г-7-5) Gerdjikov, I., Vangelov, D., Kounov, A. 2019. Main fault zones controlling Late Alpine structure in the area east of Sofia (Srednogorie zone, Western Bulgaria). - Journal of Mining and Geological Sciences, 61, 71-76 .

Abstract. The northwestern narrow tip of the Upper Cretaceous Panagyurishte sedimentary strip is cropping out along the eastern-north-eastern margin of the Neogene Sofia graben. In this area the sedimentary strip is split in two parts separated by an uplifted pre-Upper Cretaceous basement block. Both parts show syncline geometries with cores built of Upper Cretaceous rocks. The synclines are striking NW-SE and are extremely asymmetrical with vertical to overturned southwestern limbs. Within the overturned limbs meso-scale structural features such as imbrications, folds and small-displacement faults indicate strong flattening of the rock volume under generally top-to-the-N shear. These features were observed along the Kamenitsa-Rakovishki and Negushevo fault zones. Due to the relatively poor outcrop conditions the precise dips of these fault zones are still poorly known and there are no data about the fault cores. Thus, the general north-vergent character of the both fault zones is assumed on the basis of the semi-penetrative small-scale structures within their immediate footwalls and field relations. Our new data suggest

that the northward translations along the Negushevo fault zone resulted in formation of approx. 30 long and 2 km wide basement uplift.

Резюме. Северозападният завършек на горнокредната панагюрска седиментна ивица е сравнително добре разкрит по източно-североизточния ръб на неогенския Софийски грабен. В тази област седиментната ивица е разделена на две части, разделени от издигнат блок, изграден от до-горнокредната подложка. И двете части показват синклинална геометрия и са с ядра, изградени от скали от горната креда. Синклиналите се простират СЗ-ЮЗ и са изключително асиметрични с вертикални до обърнати югозападни бедра. В рамките на преобърнатите бедра мезомасщабни структури, като имбрикации, гънки и малкоамплитудни разломи, индикират силно сплескване на скалния обем, съпътствало насочени към север срязвания. Тези особености се наблюдават по разломните зони Каменица-Раковишка и Негушевска. Северно-вергентният характер на двете разломни зони се мотивира въз основа на дребномасщабните структури в рамките на техните непосредствени лежащи крила и стратиграфски отношения. Нашите нови данни показват, че транслациите към север по Негушевската зона водят до образуване на дълго около 30 km и 2 km широко издигане на фундамента.

(Г-7-6) Gerdjikov, I., Dinev, Y., Vangelov, D. 2020. Structural geology of the central part of Kamenitsa-Rakovitsa fault zone. - Journal of Mining and Geological Sciences, 63, 214-219.

Abstract. Kamenitsa-Rakovitsa dislocation is well recognized as one of the most important structural elements in the Central Balkanides, yet, there is an obvious lack of structural studies and there are contrasting views on its kinematics. The presented here data are based on detailed mapping and structural studies of the central part of the zone, that is cropping out between the valley of Topolnitsa river and the area of the village of Kamenitsa. Here the hanging wall is built by Variscan metamorphic rocks and post-metamorphic granites, whereas the footwall includes Triassic dolomites and different Upper Cretaceous rocks. The trace of the fault zone in the

strongly dissected relief indicate its steep dip (60-70°). With the help of small excavation the core of the fault zone was cropped out (west of the village of Kamenitsa). The core is composed of gauge and matrix-supported tectonic breccia with thickness 50-70 cm. A large number of meso-scale structures were documented in the strongly shortened immediate footwall that forms the overturned SW limb of Kayryaka syncline. Kinematic analyses of meso-scale imbrications, faults and folds, as well as cleavage-shear bands relations show consistent top N/NE shortening directions and allow interpretation of Kamenitsa-Rakovitsa dislocation as important Late Alpine compressional zone

Резюме. Дислокацията Каменица-Раковица е разпозната за един от най-важните структурни елементи в Централните Балканиди, но все пак има очевидна липса на структурни изследвания и има противоположни възгледи за нейната кинематика. Представените тук данни се основават на детайлно картиране и структурни проучвания на централната част на зоната, която се разкрива между долината на река Тополница и района на село Каменица. Тук висящият блок е изградена от херцински метаморфни скали и постметаморфни гранити, докато лежащият включва триаски доломити и различни скали от горнокредният разрез. Следата на разломната зона в силно разчленения релеф индикира нейният стръмен наклон (60-70°). С помощта на малък изкоп ядрото на зоната на разлома беше разкрито (западно от с. Каменица). То се състои от тектонска матрикс-подържана брекча с дебелина 50-70 cm. Голям брой мезомащабни структури са документирани в силно съкратената непосредствена подложка на Каменишката зона, която изгражда преобърнатото SE бедро на Кайряшката синклинала. Кинематичният анализ на мезомащабни срязвания, разломи и гънки, както и на отношенията между кливажните повърхнини и срязващи повърхнини показват систематично насочен към N/NE тектонски транспорт и позволяват дислокацията Каменица-Раковица да се разглежда като важна късноалпийска компресионна зона.

(Г-7-7) Velev, S. Trevisan, C., Dochev, D., Gerdjikov, I., Bonev, K. 2020. New data about volcano-sedimentary successions on Byers Peninsula, and Hannah Point,

Livingston Island, Antarctica. – Journal of Mining and Geological Sciences, 63, 272-275.

Abstract. Livingston is the second largest of the South Shetland Islands, which are separated from the Antarctic Peninsula by the Bransfield Strait. Some ice-free areas, such as Byers Peninsula and Hannah Point provide a perfect opportunities for studying the outcropping rocks. The thick Upper Jurassic-Lower Cretaceous sedimentary sequences exposed on Byers Peninsula are dominated by mudstones, sandstones, and rare levels of conglomerates and breccias. Igneous rocks are presented by subvolcanic, hypabyssal shallow intrusions, effusive, explosive and volcanoclastic varieties. Several basaltic cryptodomes are intruded into unconsolidated sediment rocks. The penetration of the basalts into the wet sediments results in quench fragmentation and generation of in situ hyaloclastites (peperites). The rock sequences on Hannah Point are composed of different volcanic and volcanoclastic rocks with Upper Cretaceous age. Volcanic products include lava flows, pyroclastics, epiclastics, volcanic plugs and dykes. The magmatism on Livingston Island come to be younger from west to east: Lower Cretaceous at Byers Peninsula and Upper Cretaceous at the central part (Hannah Point). Along with this, the paleovolcanic setting changes from subaqueous at the most western part (Byers Peninsula) to subaerial at the central parts of the island (Hannah Point).

Резюме. Ливингстън е вторият по големина от Южните Шетландски острови, които са отделени от Антарктическият полуостров от пролива Брансфийлд. Някои свободни от лед зони, като полуостров Байерс и Хана Пойнт, предоставят перфектни възможности за изучаване на скалната подложка. На п-в Байерс се разкриват седиментни последователности с възраст горна юра-долна креда. Магмените скали са представени от субвулканични, хипабисални плиткни интрузии, ефузивни, експлозивни и епикластични разновидности. Няколко базалтови криптодоми са внедрени в неконсолидирани седиментни скали. Проникването на базалтите в оводнените седименти води до фрагментация и генериране на in situ хиалокластити (пеперити). Скалните последователности на Хана Пойнт са съставени от различни вулканични и вулканокластични скали с горнокредна възраст. Вулканичните продукти включват потоци от лава, пирокласти, епикласти и дайки. Магматизмът на остров Ливингстън

става по -млад от запад на изток: долната креда на полуостров Байерс и горната креда в централната част (точка Хана). Наред с това, палеовулканичната обстановка се променя от подводна в най -западната част (полуостров Байерс) до субареална в централните части на острова (Хана Пойнт).

(Г–7–8) Dotseva, Z., Gerdjikov, I. 2020. Assesment of debris flows-prone watersheds in southern slopes of Stara Planina Mountain by combined raster and morphometric analysis. - Journal of Mining and Geological Sciences, 63, 302-307.

Abstract. The southern slopes of Stara Planina Mountain are one of the well-defined areas in Bulgaria in terms of debris flows hazard. For the present study, we choose five watersheds located north and northwest of the village of Anton (Zlatitsa region) to make a preliminary hazard assessment for debris flows. Used methods include field observations, GIS and morphometric analysis of the relief, raster analysis and modeling of certain parameters. We determine and characterize the source, transition and deposition zones, and areas prone to erosion in river channels, thus giving an idea where in the studied watersheds could be formed areas with an accumulation of material with the potential to be mobilized and involved in debris flows during extreme meteorological events. To the obtained data we take into account the influence of lithology and tectonic conditions in the area, which affect the distribution of material on the slopes. Obtained results could be used for regional hazard estimations and mapping, and assess if the used approach is applicable for other areas in the country.

Резюме. Южните склонове на Стара планина са една от добре разпознатите зони в България по отношение на опасността от дебритни потоци. За настоящото изследване са избрани пет водосбора, разположени северно и северозападно от село Антон (район Златица), за да направим предварителна оценка на опасността от дебритни потоци. Използваните методи включват полеви наблюдения, ГИС и морфометричен анализ на релеф и моделиране на определени параметри. На тази база определяме и характеризираме зоните,

които са източник на материал, зоните на транспорт и отлагане и зоните, склонни към ерозия в речните канали. По този начин се картографира местата където в изследваните водосбори могат да се образуват зони с натрупване на материал с потенциал да бъдат мобилизирани и включени в потоци по време на екстремни метеорологични събития. Към получените данни отчитаме влиянието на литологията и тектонските условия в района, които влияят върху разпределението на материала по склоновете. Получените резултати могат да бъдат използвани за регионални оценки и картографиране на опасности, както и за преценка дали използваният подход е приложим за други области в страната.

Научни публикации, категория Г-8

(Г-8-1) Герджиков, Я. 2007. Севернородопска екстензионна система: фокус върху разреза при Пещера. - Год. МГУ, Геол., Геоф., 50, 1, 37-42.

Abstract. The North Rhodopean extensional system (NRES) is a regional-scale tectonic zone forming a northern boundary of the Tertiary core of the Rhodopian zone. In this contribution new data are presented on the trace and the character of the zone along the Stara reka river (south of Peshtera). In this section NRES consist only of ductile mylonitic rocks. Spectacular localization of ductile strain is observed on the top of migmatitic footwall marked by 2-3 m thick ultramylonitic level. Asymmetric fabric indicate consistent top-to-the-N extensional shearing. The lowermost part of the hanging wall also displays evidence for intensive shearing, but kinematic indicators are showing inconsistent flow directions. Field data are incompatible with previous models for the existence of significant fault zone at the bottom of the thick marbles that have structurally highest position.

Резюме. Севернородопската екстензионна система (СРЕС) е регионална зона, която ограничава от север терциерните мигматити и гранити на Родопската зона. В работата се излагат данни за конкретния ход и изява на зоната в разреза по Стара река южно от Пещера. В изследвания участък СРЕС се характеризира само с присъствието на пластично деформирани скали. Лежащото крило на зоната е представено от мигматизирани гнайси (Въчанска единица), които в

най-горните нива са милонитизирани. Редица кинематични индикатори маркират устойчива ССЗ посока на обемните срязвания. От интензивни синметаморфни деформации са засегнати и долните нива на висящото крило (Севернородопска единица). Излагат се данни за липсата на локализиране на крехки деформации в основата на мощния мраморен разрез, разположен в най-високите структурни нива.

(Г-8-2) Герджиков, Я., Н. Господинов. 2007. Структурни особености на метаморфозирания триас от Тополовградско. - Геол. Минер. Рес., 5, 28-33.

Abstract. It is well known that the Triassic rocks in the Sakar mountain are metamorphosed in amphibolite facies conditions. Up to now the structural features of these rocks used to be regarded as uncharacteristic for regional-metamorphic rocks. The studies have been conducted in the single devoid of post-metamorphic deformations area – the SW limb of the Topolovgrad syncline. Field observations as well as microfabric data are indicating strong and often mylonitic deformation of the Triassic rocks. The porphyroblast-matrix relations are studied in order to determine the relative timing of the porphyroblast growth. Syn- to latekinematic growth is determined for the garnet porphyroblast and latesynkinematic growth is typical for the biotite and staurolite porphyroblast. All these features are consistent with describing the Triassic rocks as typical product of regional metamorphism. What is unusual in this area is the spectacular growth of staurolite crystals in almost isotropic metapelites from the ‘Kurtov Egrek’ locality.

Резюме. Добре известно е, че триаските скали в планината Сакар се метаморфозирани в условия на амфиболитовия фациес. Според досегашните представи, син-метаморфните структурни характеристики на тези скали се считат за нехарактерни за регионално-метаморфните скали. Проучванията са проведени в участък без наложени постметаморфни деформации - SW бедро на Тополовградската синклинала. Теренните наблюдения, както и данните от микроструктурните изследвания показват силна и често милонитна деформация на триасовите скали. Изучени са отношенията между порфиробластите и матрикса, за да се определи относителното време на

растежа на порфиروبласта. Син-късносин-кинематичният растеж се определя за гранатовите порфиробласти, а късно-синкинематичният растеж е типичен за биотита и ставролитовите порфиробласти. Всички тези характеристики са в съответствие с описването на триасовите скали като типичен продукт на регионалния метаморфизъм. Необичайното в тази област е впечатляващият растеж на кристали ставролит в почти изотропни метапелити от находището „Куртов егрек“.

(Г-8-3) Герджиков, Я. 2007. Съвременен поглед върху някои корелации на метаморфни единици в Родопската зона. - Геол. Минер. Рес., 10, 25-28.

Abstract. Two models have been launched to interpret the structural and stratigraphic position of the thick marble sequences outcropping in the northern parts of the Central Rhodopes and those of the Pirin Mountains. An interpretation of the position of the marble sections has been proposed on the basis of a recently published geochronology concerning marble-associated metamorphites, as well as own structural data from the Pirin region and northern Greece. Despite the similarities of the considered sections, the data point to their belonging to contrastingly different units: those from Pirin are part of the lowrmost Rhodope tectonic unit, while those from the Northern Rhodopes are part of the uppermost units.

Резюме. Два модела са лансирани за тълкуване на структурната и стратиграфска позиция на дебилите мраморни последователности, разкриващи се в северните части на Централните Родопи и тези от Пирин. На базата на наскоро публикувана геохоронология, засягаща асоцииращи с мраморите метаморфити, както и на собствени структурни данни от района на Пирин и северна Гърция е предложено тълкуване на позицията на мраморните разрези. Въпреки приликите на разглежданите разрези, данните насочват към принадлежността им към контрастно различни единици: тези от Пирин са част от най-долната Родопска литетектонска единица, докато тези от Северните Родопи са част от най-горните единици.

(Г–8–4) Gerdjikov, I., K. Ruskov, L. Galabinov. 2007. Geo-information tools for risk assessment in landslide-prone areas: a low-cost approach. - Proceedings 3rd International Scientific Conference “Global changes and problems: theory and practice”, Sofia, 173-175.

Abstract. The landslides are one of the most devastating natural phenomena often leading to significant economical losses. They are common in the Bistritsa-Zeleznitsa Miocene graben, situated in the periphery of the capital of Bulgaria. The paper is devoted to the use and processing of relief data, remote sensing data, geological and other data to delineate the most landslide-prone areas. This study demonstrates that a low-cost or even free data are good base for delineating landslide-prone areas and for creation of landslide inventory map.

Резюме. Свлачищата са едно от най-опустошителните природни явления, които често водят до значителни икономически загуби. Те са често срещани в миоценския грабен Бистрица-Железница, разположен в периферията на столицата на България. Документът е посветен на използването и обработката на релефни данни, данни от анализ на сателитни изображения, геоложки и други данни за очертаване на най-податливи на свлачища зони. Това проучване показва, че евтини или дори безплатни данни са добра база за очертаване на склонни към свлачища зони и за създаване на карта на инвентаризация на свлачища.

(Г–8–5) Иванов, Ж., Д. Димов, Я. Герджиков, С. Саров, Н. Георгиев. 2009. Бележки върху работата на И. Димитров „Suprastructure of the metamorphic terrains in South Bulgaria” и “ Infrastructure of the metamorphic rocks in South Bulgaria – Discussion”. - Год. МГУ, Геол., Геоф., 52, 1, 194-198.

Abstract. Two publications by I. Dimitrov have been commented on and criticized. There is a reasoned opinion that not only Dimitrov does not have the necessary amount of his own field data and observations, but also does not know enough the existing geological literature for the considered areas. It is noteworthy that rejecting in an unsubstantiated way established methods used in structural geology, as well as well-argued interpretive models, the author is not well enough acquainted with their

nature. The text discusses in more detail some of the omissions and poorly argued views set out in these two works by Dimitrov.

Резюме. На коментар и критика са поставени две публикации на И. Димитров. Изразява се аргументирано мнение, че не само Димитров не разполага с необходимото количество собствени теренни данни и наблюдения, но също така не познава достатъчно съществуващата геоложка литература за разглежданите области. Прави впечатление, че отхвърляйки по неаргументиран начин утвърдени, използващи се в структурната геология методи, както и добре аргументирани интерпретационни модели, авторът не е достатъчно добре запознат с тяхната същност. В текста по-детайлно са разгледани някои от пропуските и слабо аргументираните възгледи, изложени в тези две работи на Димитров.

(Г-8-6) Вангелов, Д., Я. Герджиков, Н. Георгиев, А. Радулов. 2009. Критични бележки върху работата на Иван Димитров „Нова хипотеза за произхода на Подбалканските низини“ – Списание на Българското геологическо дружество, 2008, 69, 1-3, 91-96. – Списание на Бълг. Геол. Д-во, 70, 1-3, 171-175.

Abstract. In a short, but highly provocative work, I. Dimitrov tries to motivate the foundations of a model for the formation not only of the Sub-Balkan depressions, but also aimed at rethinking much of the Alpine evolution of the outer parts of the Balkanids. We believe that such a reassessment should be based on the use of an established methodology, but in combination with a correct account of the already proposed tectonic models. Such a task should also be largely based on already published geological data. In the considered work the approach is remarkably simple and is based only on the analysis of a digital elevation model. On this basis a complete structural-tectonic analysis was made: separation of lineaments expressed in the relief, their identification with faults, determination of fault geometry and kinematics, evaluation of translations, determination of stress orientation and explanation of some of the features of post-Jurassic structure formation in the Outer Balkanids. Our analysis demonstrates that this approach is wrong and very speculative. It does not lead to a significant discussion that would stimulate the development of our knowledge about the commented parts of the territory of Bulgaria.

Резюме. В една лаконична, но силно провокативна работа, И. Димитров прави опит да мотивира основите на модел за формирането не само на Задбалканските котловини, но и цялостно преосмисляне на голяма част от Алпийската еволюция на външните части на Балканидите. Смятаме, че една такава преоценка би следвало да бъде базирана върху използването на утвърдена методика, но в съчетание с коректно отчитане на предложените вече тектонски модели. Една такава задача следва да се основава в голяма степен и на вече публикувани геоложки данни. В разглежданата работа подходът е забележително опростен и се основава единствено на анализ на цифров модел на елефа (ЦМР). Върху тази основа е направен пълен структурно-тектонски анализ: отделяне на изразени в релефа линеаменти, тяхното отъждествяване с разломи, определяне геометрията и кинематиката на разломите, оценка на транслациите, определяне ориентировката на напреженията и обяснение на някои от чертите на пост-юрското структурообразуване във Външните Балканиди. В изложението се демонстрира, че този подход е погрешен и много спекулативен. Той не води до съществена дискусия, която да стимулира развитието на знанията ни за коментираните части от територията на България.

(Г–8–7) Герджиков, Я., Е. Балканска. 2010. Дигитално геолошко картиране на северния контакт на Ботеввръшкия алохтон – Геология и Минерални ресурси, 7–8, 24–28.

Abstract. The introduction of digital techniques in field geology greatly facilitates the tracing of important tectonic zones and the finding of previously described key outcrops. The article discusses a possible approach for data transfer from desktop GIS to mobile devices. The techniques for importing vector layers in a GPS receiver are described, as well as for the use of ultra-mobile computers for digital mapping. New ideas for the structure of the allochthone as well as for the thrust zone in the northern Stara Planina slope are presented. The re-mapping indicates the high precision of the mapping carried out by the geological teams in the 1960s.

Резюме. Навлизането на дигиталните техники в теренната геология значително улеснява проследяването на важни тектонски зони и намирането на по-рано описани ключови разкрития. В статията се разглежда възможен подход за трансфер на данни от настолен ГИС към мобилни устройства. Описани са техниките за проектиране в GPS приемник на векторни слоеве, както и за използването на ултрамобилни компютри за дигитално картиране. Изложени са нови идеи за строежа на алохтона, както и за строежа на навлачната зона в северния Старопланински склон. Проведеното прекартиране индикира високата прецизност на картографирането, реализирано от геоложките екипи през 60-те години на XX век.

(Г–8–8) Вангелов, Д., Герджиков, Я., Бонев, К., Николов, С. 2010. Предварителни данни за формирането и еволюцията на Карловския басейн. – Год. СУ, Геол.-Геогр, ф-т, 102, 71-105.

Abstract. The Karlovo basin is a part of the so-called “Sub-Balkan Graben System”. This basin system, situated along the Balkan Mnts southern slopes, marks the northern boundary of the North Aegean Extensional Zone and is interpreted as formed in the frames of the “long-lived”, deep-penetrating BackBalkan fault zone (lineament). The basins shape, orientation, sedimentary-fill and timing of formation do not allow explaining them as formed along one fault system, especially keeping in mind the synchronous Botevgrad, Sofia and Thracian valley basins, part of the same system. Their “graben” characteristics are not entirely correct also. Most of them show features of pull-apart, strike-slip or transtensional array basins, dominated by dextral displacement, inherited Upper Cretaceous and Paleogene basins or demonstrating only Pliocene-Quaternary (Quaternary) development. The Karlovo basin’s sedimentary fill indicates at least two phases of deposition. The Pliocene dextral pull-apart Sopot subbasin has developed in the KB western part. It shows features of local, closed depocenter, infilled mainly by fine-grained clastic, mudstone or coal-bearing deposits. The basal and topmost parts of the sequences are coarse-grained, containing clasts only from Srednogorie zone Premezoic basement. The Quaternary evolution has related to normal faulting, brittle exhumation, shifting the depocenter eastward and the accommodation space

expanding. Deposition of only alluvial and fluvial sediments occurred mainly along the more active basin northern board and the drainage system emptying toward Upper Thracian basin. The basin northern board (Sopot normal fault) in most cases coincides with the preexisting Late and Early Alpine fault plains and together with the master faults, controlling the other basins, located along the Stara planina Mnt southern slopes, mark most likely the prolongation of the Moesian platform beneath the thrust belt and paraautochthonous Central Balkan-Fore Balkan zone.

Резюме. Карловският басейн е част от системата подбалкански грабени. Тази басейнова система, разположена на юг от Старопланинската верига, маркира северната граница на северноегейската екстензионна система. Седиментният пълнеж на Карловския басейн показва белези за най-малко две фази на отлагане. Плиоценският басейн се е развил в западната част на Карловския басейн. Той показва особености на локален, затворен депоцентър, изпълнен предимно с финозърнести кластични, глинести или въглищни отложения. Базалната и най-горната част на последователностите са едрозърнести, съдържащи класти само от предмезозойска подложка на Средногорската зона. Кватернерната еволюция е свързана с разсядания, крехка ексхумация, изместване на депоцентъра на изток и разширяване на акомодационното басейново пространство. Отлагането само на алувиални и флувиални седименти се реализира главно по активния северен борд на басейна, в условия на дренажната система, изтичаща към Горнотракийския басейн. Северният борд на басейна (Сопотски разсед) в повечето случаи съвпада с съществуващите късно и ранно алпийски разломни зони/повърхнини и заедно с главните разломи, контролиращи другите басейни, разположени по южните склонове на Стара планина, маркират най-вероятно погребаната периферия на Мизийска платформа под Балканидния гънково-навлачен пояс.

(Г-8-9) Герджиков, Я. Д. Вангелов. 2012. Коментар върху работата на Митко Паскалев „Източнобалкански тектонски регион – зонирание“ – Списание на Бълг. Геол. Д-во, 73, 1-3, 123-124.

Abstract. This short commentary article aims to discuss the principles of tectonic zoning, the importance of fold and fault structures and the separation of tectonic phases in a continuously evolving, thin-skinned fold-thrust system. The main criticisms of the ideas defended by Paskalev are: 1 / the consideration of faults and folds as kinematically-genetically independent structures; 2 / the non-reporting of the sedimentation fold structures; 3 / the use of fold structures as the main tectonic element; 4 / lack of compliance with the principle of proportionality in the separation of tectonic elements.

Резюме. Тази кратка коментарна статия цели да дискутира принципите на тектонското райониране, значението на гънковите и разломните структури и отделянето на тектонски фази в една продължително развиваща се, плитка гънково-навлачна система. Основните критики към защитаваните от Паскалев идеи са: 1/ разглеждането на разломите и гънките като кинематично-генетично независими структури; 2/ неотчитането на синседиментационните гънкови структури; 3/ използването на гънковите структури като главен тектонски елемент; 4/ липса на съобразяване с принципа на съразмерност при отделяне на тектонски елементи.

(Г-8-10) Герджиков, Я. А. Лазарова, А. Кунов, Д. Вангелов. 2013. Високометаморфни комплекси в България. - Год. МГУ, Геол., Геоф., 56, 1, 47-52.

High-grade metamorphic complexes in Bulgaria

Abstract. Various in age, metamorphic overprint and rock compositions high-grade metamorphic complexes are exposed in the southern parts of the Balkan Peninsula. Until recently all the complexes were presumed to be Precambrian in age. Despite of this groundless assumption, the current geochronological data have shown that the Precambrian age clusters are quite rare and concern mainly the protoliths. To avoid the controversial views about the evolution of the high-grade complexes in Bulgaria we propound a new scheme of their subdivision based on both field and geochronological data. The main difference from the other available schemes is that we use only the ages of the metamorphic overprint and not of the protolithic age.

Isolated Cadomian crustal fragments are distinguished only in low-grade metamorphic complex of Krayshite and Stara Planina Mountain. Carboniferous high-grade metamorphics are exposed in Southwestern Bulgaria and Sredna Gora. Rocks building up the core of the Alpine Orogen of the Balkans suffered Jurassic, Cretaceous and Tertiary high-grade metamorphic overprints. The metamorphics in Sakar and Osogovo are Early Alpine in age. The Rhodope metamorphic complex is a composite unit with polymetamorphic evolution comprising both pre-Mesozoic and Mesozoic protoliths affected by Mesozoic and Tertiary orogenic events. The tectonic structure of the Rhodopes has resulted from the processes of syn-metamorphic thrusting as well as syn- to post-metamorphic extension. Fragments of high-grade complexes with well constrained pre-Mesozoic ages are distinguished only in the uppermost parts of the Rhodopian metamorphic section.

Резюме. В южните части на Балканския полуостров се разкриват разнообразни по състав, степен на наложени изменения и възраст високостепенни метаморфни комплекси. До скоро всички те по презумпция се считаха за докамбрийски, но публикуваните в последните години геохронологички данни показваха, че доказаните прекамбрийски възрасти са твърде малко и се отнасят главно за протолити. Основавайки се на собствени теренни наблюдения, в съчетание с геохронологичките данни, предлагаме нова схема за подялба на високометаморфния фундамент на територията на България. За разлика от предишни схеми, тази подялба е базирана на възрастта на високостепенните метаморфни изменения, запечатани от скалите, а не на данни за протолитните възрасти. Малки по площ, кадомски корови фрагменти са установени единствено в херцинските нискостепенни метаморфни комплекси, разкриващи се в Краището и Старопланинската област. В югозападна България и Средногорието широко разпространени са мигматизирани гнайси, запечатали метаморфизъм с карбонска възраст. Ядрените части на Алпийския ороген на Балканите са засегнати от юрски, креден и терциерен метаморфизъм. С ранноалпийска възраст са метаморфните комплекси в Сакар и Осогово. Родопският метаморфен комплекс е сложна полиметаморфна единица включваща до-мезозойски и мезозойски протолити, засегнати от мезозойски и терциерни динамо-термални събития. Тектонското разслояване в Родопите е

резултат от синметаморфни навличания и син- до постметаморфна екстензия. Фрагменти от домезозойски високометаморфни комплекси в Родопите уверено се установяват само в най-високо разположените в разреза единици.

(Г-8-11) Балканска, Е., Я. Герджиков, С. Георгиев, Д. Вангелов. 2013. Гънкови структури от разломни зони: пример от лежащия блок на Ботеввръшкия навлак, Централни Балканиди. - Год. МГУ, Геол., Геоф., 56, 1, 19-24.

Abstract. The Botev Vrah Thrust is one of the most prominent examples for the Late Alpine compression within the Balkanides. Studying the features of the thrust zone in Central Stara Planina Mountain we found the presence of irregularly distributed fold association within the footwall rocks. These structures are observed in the heterogeneous in lithological and rheological aspect carbonate-terrigenous sediments of Late Cretaceous-Paleocene age. Apart from single folds some areas of complex folding, indicating imposing of several groups of structures, have also been described. Since the fold structures are observed within the thrust zone or associated imbricates we assume they are related to Botev Vrah allochthon emplacement. As well no data confirming the presence of Laramide structures exist in the region studied. At some levels of the sedimentary section synsedimentary slump folding are also observed. The results indicate that using fold structures for tectonic interpretation of given region should be carried out cautiously and estimation of finite strain gradient needs to be performed.

Резюме. Ботеввръшкият навлак е един от най-ясните примери за късноалпийската компресионна тектоника в обхвата на Балканидите. При изучаването особеностите на навлачната зона в Централна Стара планина се установи присъствието на неравномерно проявена асоциация от гънкови форми в скалите на лежащия блок. Наблюдаваните структури са почти изцяло привързани към хетерогенните в литоложко и реоложко отношение карбонатно-теригенни седименти с къснокредно-палеоценска възраст. Освен единични гънкови форми, в отделни локалитети се установяват и сложни структурни рисунъци, индикиращи налагането на няколко групи структури. Тъй като гънковите форми са привързани към навлачната зона или към

сателитни имбрикации, считаме че те са генетично свързани с процеса на движение на алохтона на Ботеввръшкия навлак. За изследвания район не съществуват данни, които да потвърждават присъствието на структури с ларамийска възраст. Освен гънките, резултат от късноалпийската тектоника, са наблюдавани и редица синседиментационни свлачищни структури в отделни нива на седиментния разрез. Резултатите от изследването ни показват, че използването на гънковите структури за целите на тектонския анализ трябва да става внимателно и с отчитане на градиентите на крайната деформация.

(Г-8-12) Герджиков, Я. Д. Вангелов. 2013. Феноменът навлачна тектоника въз основа на примера на Тревненската част на Балканския въглищен басейн. – Геология и Минерални ресурси, 5, 34-38

Abstract. In Bulgaria there are numerous structures and structural associations that can be subject of geoconservation and nominated as geosites. Presented are data on one of the most spectacular case of thrust tectonics related to the occurrences of coal-bearing Upper Cretaceous sediments in the Central Balkanides To the north of Tryavna, along the southern slopes of the Stara Planina Mountain, there is a belt of Cenomanian-Turonian sediments, which contains highly deformed and dismembered high-rank coal deposits. They form the so-called Tryavna part of the Balkan coal basin. The field studies, as the analysis of previous works, allow the suggestion of a new tectonic model for this part of the Tertiary Stara Planina fold-thrust belt. The key element in the concept is the existence of a foreland-propagating nappe stack with a highly thickened internal part, spatially controlled by the presence of weak coal layers. Within the coal-bearing sediments, as well as in the rheologically weak Paleozoic, the development of the duplexes lead to steepening of old imbricates. When the data on the geometry of the fold-thrust belt are integrated with the data on the stratigraphy and sedimentology of the Paleogene sediments, it is evident, that the Tertiary “Balkanide” orogeny spanned in a significant interval – about 50 Ma.

Резюме. В България има множество структури и структурни асоциации, които могат да бъдат обект на геоконсервация и да бъдат номинирани като геосайтове.

Представени са данни за един от най-впечатляващите случаи на навлачна тектоника, асоциирана с присъствието на горнокредни седименти, съдържащи въглищни пластове. На север от Трявна, по южните склонове на Стара планина, се разкрива пояс изграден от Ценоман -Туронски седименти, които съдържат силно деформирани и разломени висококачествени въглищни находища. Те образуват т. нар. Тревненска част от Балканския въглищен басейн. Теренните проучвания, като анализ на предишни работи, позволяват да се предложи нов тектонски модел за тази част от третостепенната старопланинска гънка. Ключовият елемент в концепцията е съществуването на разрастващ се в посока към форланда сноп от навлачни имбрикации, който се контролира пространствено от наличието на слаби въглищни пластове. В рамките на въглищните седименти, както и в реологически слабия палеозой, развитието на дуплексите води до вертикализиране на по-старите имбрикации. Когато данните за геометрията на навлачния пояс се интегрират с данните за стратиграфията и седиментологията на палеогенските седименти, става ясно, че има основания късноалпийската “Балканидна” да е протекла в един продължителен интервал-около 50 Ма.

(Г–8–13) Герджиков, Я., Д. Вангелов, А. Лазарова. 2014. Метабазити от най-северните части на високометаморфния разрез на Централна Средна гора, България. - Год. МГУ, Геол., Геоф., 57, 1, 53-58.

Abstract. High-grade metamorphic rocks from the core of the Variscan orogen on the Bulgarian territory are exposed along the margins of both Zlatitsa and Kamartsi grabens. Here, they are involved into an intense ductile deformation along the regional-scale Stargel-Boluvanya tectonic zone, coinciding with the contact between high-grade basement and the low-grade complexes of the Stara Planina zone. The high-grade metamorphic section is dominated by diaphtorized two-mica paragneisses, but rare domains of leucocratic orthogneisses are presented as well. Our field studies in the area of Galabets horst and Zlatitsa graben show the presence of several meters, decameters as well as up to hundreds meters in scale bodies of metabasic rocks. Most common are intensively mylonitized metagabbros hosting numerous aplitoid and pegmatoid veins, but locally bodies of diaphtorized eclogites

are distinguished as well. The latter are playing a key role in reconstruction of the Variscan orogeny indicating deep burial of parts of the high-grade metamorphic section. In addition, the documented here more widespread occurrence of metabasic rocks within this high-grade complex requires reassessment of their structural and stratigraphical position. Namely, the mylonitic metagabbros from the southern slopes of Stara planina Mountain, which traditionally are attributed to the Stara Planina (Balkan) low-grade metamorphic unit, have to be taken away from this section due to the great contrast of the experienced metamorphic transformations.

Резюме. В оградните склонове на Златишкия и Камарския грабен се разкриват високостепенни метаморфити, част от ядрото на херцинския ороген на територията на България. Тук те са засегнати от обемни срязвания, свързани с движенията по регионална пластична зона на срязване – тектонска зона Стъргел-Болуваня, която бележи контакта на гнайсите с нискометаморфните скали от Стара планина. Високометаморфният разрез се състои главно от диафторизирани двуслюдени парагнайси и редки тела от ортогнайси, като доминират левкократните разновидности. Проведените теренни изследвания в района на Гълъбец и Златишкия грабен показаха, че метаморфният разрез включва метрови, декаметрови и стотици метрови тела от метабазити. Те са представени главно от силно милонитизирани метагабра, вместващи голям брой аплитонидни и пегматоидни жили, като в отделни локалитети е установено присъствие и на ретроградно преработени еклогити. Последните играят ключова роля при реконструирането на херцинската орогенеза, като са пряк индикатор за дълбоко погребване на части от метаморфния разрез. В локален план, документираното в настоящото изложение по-широко присъствие на метабазити във високометаморфния разрез по тези места налага преосмисляне на структурно-стратиграфската позиция на милонитизираните метагабра от южните склонове на Стара планина. Те традиционно се причисляват към типичния за Балкана нискометаморфен разрез, но изложените подолу факти показват тяхната генетична обвързаност с разреза на високостепенните метаморфити.

(Г–8–14) Герджиков, Я., Д. Вангелов, З. Доцева. 2015. Тектонски проблеми в Ботевградско-Етрополската част на Балканидите. - Год. МГУ, Геол., Геоф., 58, 1, 135-139.

Abstract. For decades the Etropole-Botevgrad part of the Balkanide orogen is assumed as boundary area between different tectonic elements. In the last years this territory is regarded as a domain where transition between West Balkan and Central Balkan tectonic zones is occurring. This implies existence of: 1/ significant differences in the structure and tectonic evolution; 2/ presence of large-displacement fault zones along the contacts of the tectonic zones. Our field data as well as the results of tectonic analysis impose significant revision of these ideas. The existence of some of the postulated regional-scale folds cannot be confirmed. Also, there are no data to confirm the existence of significant differences in the structure and the timing of the main compressional deformations within the frames of the defined tectonic elements. All this requires re-evaluation of the proposed models for tectonic subdivision for this part of the Balkanides. The recent structure of the area is a result of Tertiary compression. The most important Late Alpine zone is Plakalnitsa fault which controls the emplacement of the pre-Mesozoic basement. This results in formation of partly-developed basement-cored uplifts, usually regarded as anticlines or anticlinoriums produced by buckling under lateral compression.

Резюме. В продължение на десетилетия Етрополско-Ботевградската част от Балканидния ороген е разглеждана като гранична област между различни тектонски елементи. В последно време тази територия се тълкува като участък на преход между Западнобалканска и Централнобалканска зони, като по този начин се предполага съществуването на: 1) значителни различия в строежа и тектонската еволюция и 2) голямо-амплитудни разломни зони по контактите на тектонските единици. Проведените от нас теренни изследвания и тектонски анализ налагат значителна ревизия на тези идеи. Съществуването на част от постулираните регионални гънкови форми не може да бъде потвърдено. Не се потвърждава и присъствието на съществени различия в строежа и времето на проява на основните компресионни деформации в обособените тектонски елементи. Всичко това налага преоценка на моделите за тектонска подялба на тази част от Балканидите.

Съвременният облик орогена тук е оформен в резултат на терциерна компресия. Най-важната късноалпийска зона е Плакалнишката, която контролира изнасянето на домезозойската подложка и формирането на частично развити подувания (basement-cored uplifts), тълкувани обикновено като антиклинали или антиклинории, породени от надлъжно огъване.

(Г-8-15) Vangelov, D., Pavlova, M., Gerdjikov, I., Kounov, A. 2016. Timok fault and Tertiary strike-slip tectonics in part of Western Bulgaria. – Annual of the University of Mining and Geology, 59, 1, 112-117.

Abstract. The existence of NW-SE and NNW-SSE trending, regional-scale faults is well-known feature in the area of Tran and Breznik (West Bulgaria). Despite the numerous studies in the area, there is a lack of direct data about the kinematics of the main fault zones. Our investigations allow to define three groups of faults and also demonstrate the dominant dextral strike-slip kinematics of the faults from Pernik fault zone, as well as of several segments of Tran-Kosharevo fault. The field data, together with analysis of the existing maps, suggest the existence of another main strike-slip fault zone with almost N-S strike – the Timok fault. This fault is well documented in Eastern Serbia, as its continuation in the area of Tran (Kraishte zone) was already suggested by Karaguleva et al. (1980) and Krautner and Krstic (2003). In the westernmost parts of Bulgaria, the Timok fault is traced along the fault segments, previously interpreted as parts of Tran-Kosharevo fault. To the Southward the zone is following the Serkirna fault. Unlike the northeast Serbia the translations along the Timok fault in western Bulgaria are much smaller – probably of not more than few kilometers. Additionally, our new data do not support the idea that these fault zones are part of Maritsa fault zone, well-defined southeast from Sofia

Резюме. Съществуването на регионални разломявания с посока северозапад-югоизток до север-северозапад-юг-югоизток е отдавна познат феномен за района на Трънско и Брезнишко. Въпреки многобройните изследвания, конкретни данни за кинематиката на тези разломи не са излагани. Проведените теренни изследвания позволяват да се дефинират основно три

групи разломи, като също указват за предимно дясно отседен характер на движенията по тези от Пернишката разломна зона, а така също и по редица сегменти на Трънско-Кошаревския разлом. Теренните данни, както и анализа на картните материали показват присъствието на още една регионална отседна структура – Тимошкия разлом, характеризиращ се с почти север-южна посока. Този разлом е ясно обособен в Сърбия като неговото продължение в района на Трънското Краище вече беше подсказано от Karaguleva et al. (1980) и Krautner and Krstic (2003). В най-западните части на българска територия, Тимошкият разлом съответства на разломявания, в миналото интерпретирани като оперяващи сегменти на Трънско-Кошаревския разлом. В южна посока негово продължение се явява Секирненския разлом. За разлика от североизточна Сърбия, в Трънско транслациите по Тимошкия разлом са много по-малки (до няколко километра). Не може да бъде потвърдена и идеята, че коментираните зони са част от Маришката разломна зона, добре дефинирана на югоизток от София.

(Г-8-16) Gerdjikov, Y., Dotseva, Z., Vangelov, D. 2017. Extensional reactivation of former compressional fault zone: an example from eastern part of Zlatitsa graben. – Annual of the University of Mining and Geology, 60, 1, 122-127.

Abstract. It is well recognized that the formation of the grabens and the uplift of the Stara Planina Mountain are morphological features, related to the translations along the normal faults, situated along the southern foot of the Mountain. Most often, the normal fault zone is rather well expressed as prominent mountain front, thus indicating active tectonics along the normal fault zone. The subject of this study is the easternmost part of the fault zone in the Zlatitsa graben. Importantly, the area to the east of the village of Anton provides good outcrops of rocks that are situated along the mountain front and thus it can be assumed that complete profiles along the normal fault zone can be observed. Yet, the structural analysis of the related tectonites indicate evolution that is more complex. Within the fault zone two different parts are characterized in terms of thickness, as well as related tectonites. Within the western part a several meter-thick cataclasite zone affects the Paleozoic gneisses. Numerous folds, as well as some slip planes indicate earlier, probably

severely overprinted, phase of compressional top-to-the-north shear. The easternmost parts of the zone are characterized by 1-2 m thick fault core surrounded by brecciated and silicified granitic host rocks. Rare Riedel shears within the fault core indicate extensional shearing. However, our data are incompatible with the interpretation of this fault zone as product of only extensional tectonics. Based on: 1/ presence of folded cataclasites; 2/ presence of sporadic top-to-the south slip surfaces; 3/ large thickness of the fault zone and evidence for intensive hydrothermal alteration; it can be argued that the studied zone represents a reactivated during the youngest tectonic face older compressional fault zone. These results are in line with the data from Karlovo graben and western part of Zlatitsa graben.

Резюме. Издигането на Стара планина и формирането на грабени в южното подножие са породени от трансациите по система от разседи в южния Старопланински склон. В повечето случаи тези разседи са морфоложки изразени като ясно обособен планински фронт, което наред с други геоморфоложки белези индикира съвременната активност на разсяданията. Обект на настоящото изследване е източната част на разседната зона, в района на изток от с. Антон, където има много добра разкритост на скалите от участъка на планинския фронт и са достъпни почти пълни профили през разломната зона. Проведените структурни изследвания индикират сложна еволюция на скалите от тектонската зона, маркираща планинския фронт. Получените данни са несъвместими с интерпретацията на разломната зона, като структура породена само от екстензионни срязвания. Аргументите за това са: 1/ наличие на нагънати катаклазити; 2/ присъствие на спорадични южновергетни срязвания; 3/ значителната дебелина на разломната зона и бележите за интензивна хидротермална промяна. На базата на тези факти, считаме че изследваната тектонска зона представлява екстензионно реактивирана компресионна зона. Тези резултати потвърждават аналогични изводи, направени при изучаването на разседните сегменти в Карловско и западната част на Златишкия грабен.

(Г-8-17) Герджиков, Я. 2020. Дигиталните техники в теренната геология към края на второто десетилетие на XXI век. – Геология и Минерални ресурси, 9-10, 15-19.

Abstract. Mobile devices as smartphones and tablets have become widespread and possess enough processor power, memory and sensors to be used as an efficient tool for digital field data collection. This combined with the proliferation of the satellite navigation systems (the advent of Global Navigation Satellite System), new technological advances as an introduction of tiles to stream web-based raster GIS formats and much easier access to digital data, led to the appearance of a completely new approach for conducting fieldwork. Today's equipment can be only a mobile device, thus replacing the traditional methods using analog compass, field book, paper topographic map, and overlays. The choice of software implementation is huge and for not that demanding jobs can be realized via the use of Google maps and web-browser. Many more possibilities are provided by specialized software as Field Move Clino and StraboSpot. Probably the combination of the open-source software QGIS and QField give the most effective approach to use desktop GIS data in the field and also allow fast data collection and possibilities to edit vector layers. The digital techniques not only make easy the process of checking old geological maps but significantly accelerate the collection of field data and their processing.

Резюме. Мобилните устройства днес са ежедневие, а сателитната навигация вече включва няколко флотилии сателитни системи. В статията се прави анализ на съвременната ситуация и използвани технологии, като се акцентира на използването на софтуер за теренна навигация и картиране. Изложени са предпочитанията на автора за софтуер за геоложко картиране с мобилни устройства и събиране на структурни данни.

(Г-8-XX) Герджиков, Я. Д. Вангелов, И. Глабаданиду. 2012. Един подценен геоложки риск: дебритните потоци. – Списание на Българ. Геол. Д-во, 73, 1-3, 85-104.

Abstract. The debris flows are fairly poorly known risk phenomena in Bulgaria. The paper presents contemporary knowledge and methodology for classification of the hazardous water flows as well as the environments and geomorphological expression of debris flows. Our analysis of published data and our own observations clearly indicate that this type of processes is widespread and disastrous flows can be expected in near future. It is well known that the debris flows hazard estimation is complex task requiring knowledge in wide specter of Earth Sciences. The recognition of the problem and the delineation of most hazardous areas can be regarded as a first step in risk estimation (assessment). One of the methods providing fast risk estimate is the morphometric analysis of the relief. With the advance of the Geographical information systems and the digital elevation models the quantitative estimate of the relief has been significantly improved and is starting to become routine procedure. This methodology is applied to the well-documented debris-flow occurrence – the eastern part of Zlatitsa graben. The estimates of four morphometric parameters along with the data from the field investigations (sedimentological analysis of the deposits, geomorphological studies, etc.) demonstrate the existence of significant danger from future debris flows in this area. One of the most significant obstacles for creation of reliable hazard assessment is the lack of precise, quantitative chronostratigraphy of Pleistocene-Holocene sediments (and frequency of hazardous processes).

Резюме: Дебритните (кално-каменни) потоци са доста слабо познати рискови явления в България. В работата се представят съвременните знания и методология за класификация на опасните водни потоци, както и геоморфоложката обстановка при отлагането им. Нашият анализ на публикуваните данни и собствените наблюдения ясно показват, че този тип процеси са широко разпространени и в близко бъдеще могат да се очакват катастрофални потоци. Добре известно е, че оценката на опасността от дебритни потоци е сложна задача, изискваща познания в широк спектър от науки за Земята. Признаването на проблема и очертаването на най-опасните зони може да се разглежда като първа стъпка в оценката на риска. Един от методите, осигуряващи бърза оценка на риска, е морфометричният анализ на релефа. С напредването на географските информационни системи и

цифровите модели на релефа, количествената оценка на релефа е значително улеснена и започва да се превръща в рутинна процедура. Тази методология се прилага за добре документираната поява на потоци в източната част на Златица грабен. Оценките на четири морфометрични параметъра, заедно с данните от полевите проучвания (седиментологичен анализ на находищата, геоморфологични проучвания и др.) показват наличието на значителна опасност от бъдещи дебритни потоци в тази област. Една от най-значимите пречки за създаването на надеждна оценка на опасността е липсата на точна, количествена хроностратиграфия на плейстоцен-холоценските седименти.

Г-9

(Г-9-1) Gerdjikov, I., Georgiev, N., Dimov, D., Bonev, K. 2015. Structural geology of Hurd Peninsula. In: Pimpirev, C., Chipev, N. (eds.) Bulgarian Antarctic research – Synthesis, 60-69.

Abstract. The work is a synthesis of the structural data obtained for more than a decade by Bulgarian geologists, obtained during mapping works and specialized research. It is closely related and complements the detailed geological map of the Hurd Peninsula, attached electronically to the monograph. The study area is divided into four sections (domains), and the structural data are presented separately for each of them. These include: description of syn-sedimentary structures, fold structures, faults, dykes and dyke swarms, hydrothermal zones, etc. The data do not support earlier ideas for polyphase folding and prolonged / polyphase brittle fracture activation. The proposed tectonic model assumes a regional inversion of the section at the end of the Maastrichtian and the beginning of the Paleocene, which is not accompanied by significant meter-decimeter scale folds. Tertiary evolution is mostly determined by strike-slip deformations, at least some of which probably took place in a transpression environment.

Резюме. Работата представлява синтез на добитите в продължение на повече от десетилетие структурни данни от български геолози, добити по време на картировъчни работи и специализирани изследвания. Тя е тясно свързана и допълва детайлната геоложка карта на п-в Хърд, приложена на електронен

носител към монографията. Изследваната територия е поделена на четири участъка (домена), като структурните данни са представени поотделно за всеки от тях. Те включват: описание на син-седиментни структури, гънкови структури, разломи, дайки и дайкови снопове, хидротермални зони и др. Данните не потвърждават по-ранните идеи за полифазна нагънатост и продължителна/полифазна крехка разломна активация. Предложения тектонски модел предполага регионално преобръщане на разреза в края на Мастрихта и началото на Палеоцена, което не е съпроводено от значими метрови-декаметрови огъвания. Терциерната еволюция се определя най-вече от отседни деформации, като поне част от тях вероятно са протекли в транспресионна обстановка.

(Г-9-2) Герджиков, Я. 2018. Геоложки строеж и тектонско развитие. в: Природа и ландшафти в парк Българка. Българско географско дружество; стр. 11-26.

Резюме. Изложени са нови данни и интерпретации за строежа на територията на парка. Предложена е нова структурна интерпретация, отчитаща специфики като присъствието на слаби въглищни нива в гънково-навлачната постройка. Работата се придружава от актуализирана геоложка карта на парка.

Abstract. New data and interpretations about the geological structure of the Balgarka Park are presented. Taking into account presence of weak coal levels within the sedimentary pile, a new structural model of fold-thrust belt is proposed. The paper is containing new, revised geological map of the area.

София

Изготвил:

01 Септември 2021 г.

/д-р Янко Герджиков/