

ОБЩАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ

УДК:551.24

DOI: [10.46698/VNC.2023.27.18.001](https://doi.org/10.46698/VNC.2023.27.18.001)

Оригинальная статья

О месте пород тоханской серии в структурной зоне Передового хребта Северного Кавказа

В.Л. Омельченко¹, Г.В. Рябов², В.И. Черкашин³

¹ОАО «Севкавгеология», Россия, 357000, г. Ессентуки, ул. Попова, 49,
e-mail: vlomelchenko.geo@gmail.com;

²Южно-Российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт) имени М.И. Платова, Россия, 346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132, e-mail: georg.riabov@yandex.ru;

³Институт геологии Дагестанского федерального исследовательского центра Российской Академии наук, Россия, 367030, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Ярагского, д. 75, e-mail: dangeo@mail.ru

Статья поступила: 10.04.2023, доработана: 18.05.2023, одобрена к публикации: 26.05.2023

Резюме: Актуальность работы. После выявления на Кавказе в начале 70-х годов XX века тектонических покровов стало понятно, что последовательность нижне(?) и среднепалеозойских пород древнего ядра Большого Кавказа является тектоно-стратиграфической и образует аккреционную колонну. Считалось, что в современном виде она была сформирована в главную фазу герцинского орогенеза и представлена несколькими системами тектонических покровов. В работах кавказских геологов 70–80-х годов (Баранов, Греков и др.) в зоне Передового хребта (ЗПХ) описана такая вертикальная последовательность комплексов пород (сверху вниз): 1) Система покровов сиалического аллохтона; 2) Система верхних покровов; 3) Система средних покровов; 4) Система нижних покровов. В основании этой колонны помещались кристаллические образования Блыбского комплекса, считавшиеся предположительно автохтонными. Позже В.Л. Омельченко было показано, что последние могут рассматриваться как крупный фрагмент самого верхнего, сиалического, аллохтона. В процессе послегерцинских тектонических событий он был оторван от Ацгаринского покрова и пододвинут под систему средних покровов вместе с расположенными структурно ниже образованиями офиолитового комплекса из Марухского покрова. **Цель работы.** Обобщить и проанализировать фондовые и опубликованные данные по тектоно-стратиграфическому строению ЗПХ и определить положение пород тоханской серии в ней. **Методы работы.** Комплексный анализ ранее проведенных полевых работ и опубликованных данных по структуре ЗПХ. **Результаты работы.** По нашему мнению, филлитовидные сланцы Тоханского покрова, занимающие в современной аккреционной колонне нижнее положение, ранее, непосредственно после герцинских процессов, могли располагаться либо гораздо выше, относясь к системе верхних покровов, или, скорее, латерально-удаленно, на значительном расстоянии от известной нам герцинской колонны покровов, как предполагал Е.В. Хаин. Позже, в результате индосинийского тектогенеза ($T_3-J_1^1$), они, как и породы Блыбского комплекса, были пододвинуты под вулканиты девона. Пододвигание сланцев происходило иногда даже совместно с запечатывающими позднее герцинскими молассаами (бассейн р. Чучкур), а в других местах (рр. Уруп, Б. Лаба) – вместе с многочисленными телами верхнепалеозойских инъективных магматитов, не проникающими в перекрывающие покровы. При этом, имело место дополнительное расчешуивание, описанное Ю.В. Карнаухоном – во вновь образованных тектонических пластинах сочетаются филлитовидные сланцы Тоханского покрова (внизу) и вулканиты Кизилкольского (на западе – Лабино-Зараусского) покрова (вверху). Всё это указывает на важную роль послегерцинских (индосинийских) перемещений, выразившихся в двусторонних поддвигах, существенно усложняющих покровную структуру ЗПХ.

Ключевые слова: Северный Кавказ, зона Передового хребта, аккреционная колонна, Ацгаринский, Тоханский, Марухский, Кизилкольский (Лабино-Зараусский) покровы, Блыбский комплекс, поддвиги, герцинская складчатость, индосинийская складчатость.

Для цитирования: Омельченко В.Л., Рябов Г.В., Черкашин В.И. О месте пород тоханской серии в структуре зоны Передового хребта Северного Кавказа. *Геология и геофизика Юга России*. 2023. 13(2): 6-16. DOI: 10.46698/VNC.2023.27.18.001.

GENERAL AND REGIONAL GEOLOGY

[DOI: 10.46698/VNC.2023.27.18.001](https://doi.org/10.46698/VNC.2023.27.18.001)

Original papers

On the place of rocks of the Tokhanian series in the structural zone of the Peredovoi Ridge of the North Caucasus.

V.L. Omelchenko¹, G.V. Ryabov², V.I. Cherkashin³

¹Open Joint Stock Company "Sevkavgeologiya", 49 Popova Str.,
Essentuki 357000, Russia Federation, e-mail: vlomelchenko.geo@gmail.com;

²Platov South Russian State Polytechnic University (Novocherkassk Polytechnic Institute),
132 Prosveshcheniya Str., Rostov region, Novocherkassk 346428, Russian Federation,
e-mail: georg.riabov@yandex.ru;

³Institute of Geology, Dagestan Scientific Center, Russian Academy of Sciences,
75 Yaragskiy str., Makhachkala 367030, Republic of Dagestan, Russian Federation,
e-mail: dangeo@mail.ru

Received: 10.04.2023, revised: 18.05.2023, accepted: 26.05.2023

Abstract. Relevance. After the discovery of tectonic covers in the Caucasus in the early 1970s, it became clear that the sequence of Lower (?) and Middle Paleozoic rocks of the ancient core of the Greater Caucasus is tectonic-stratigraphic and forms an accretionary column. It was believed that in its modern form it was formed during the main phase of the Hercynian orogeny and is represented by several systems of tectonic sheets. In the works of Caucasian geologists of the 1970s and 1980s (Baranov, Grekov, and others), the following vertical sequence of rock complexes was described in the Peredovoi Ridge (ZPR) zone (from top to bottom): 1) Integument system of sialallochthon; 2) Top cover system; 3) System of medium covers; 4) The system of the lower covers. At the base of this column were placed crystalline formations of the Blybsky complex, which were considered presumably autochthonous. Later V.L. Omelchenko, it was shown that the latter can be considered as a large fragment of the uppermost, sialic, allochthon. In the process of post-Hercynian tectonic events, it was torn off from the Atsgaranappe and pushed under the system of middle nappes together with the structurally lower formations of the ophiolite complex from the Marukhnappe. **Aim.** To summarize and analyze the stock and published data on the tectonic-stratigraphic structure of the ZPH and determine the position of the rocks of the Tokhan series in it. **Methods.** Comprehensive analysis of previously conducted field work and published data on the structure of the ZPH. **Results.** In our opinion, the phyllite-like shales of the Tokhannappe, which occupy the lower position in the modern accretionary column, earlier, immediately after the Hercynian processes, could have been located either much higher, belonging to the system of the upper covers or, rather, laterally-remotely, at a considerable distance from the known Hercynian columns of covers, as suggested by E.V. Khain. Later, as a result of the Indosiniantectogenesis (T3-J11), they, like the rocks of the Blybsky complex, were pushed under the Devonian volcanic rocks. The underthrusting of shales sometimes even occurred together with sealing Late Hercynian molasses (the Chuchkur river basin), and in other places (the Urup and B. Laba rivers) together with numerous bodies of Upper Paleozoic injective magmatites that did not penetrate into the overburden. At the same time, there was an additional combing described by Yu.V. Karnaukh – in the newly formed tectonic plates, phyllite-like shales of the Tokhan cover (below) and volcanic rocks of the Kizilkol (in the west – Labino-Zarausky) cover (top) are combined. All this points to the important role of post-Hercynian (Indo-Sinian) displacements, expressed in bilateral underthrusts, significantly complicating the cover structure of the ZPH.

Keywords: Northern Caucasus, zone of the Peredovoi Ridge, accretionary column, Atsgarinsky, Tokhansky, Marukhsky, Kizilkolsky (Labino-Zarauusky) nappes, Blybsky complex, underthrusts, Hercynian orogeny, Indosinian orogeny.

For citation: Omelchenko V.L., Ryabov G.V., Cherkashin V.I. On the Place of the Tokhanian Series Rocks in the Structure of the Peredovoi Ridge Zone in the North Caucasus. *Geologiya i Geofizika Yuga Rossii = Geology and Geophysics of Russian South*. (in Russ.). 2023. 13(2): 6-16. DOI: 10.46698/VNC.2023.27.18.001.

Введение

До середины 70-х годов видимая последовательность стратифицированных образований нижнего(?)-среднего палеозоя и докембрия (?) древнего ядра Большого Кавказа считалась нормальной стратиграфической. Позже работами кавказских геологов [Khain, 1974; Греков и др., 1974; Белов, Омельченко, 1976; Баранов, Греков, 1978, 1980; Belov et al., 1978; Adamia et al., 1977, 1980; Knipper, Khain, 1981] было установлено аккреционное покровно-складчатое строение древнего ядра Большого Кавказа.

Широкое развитие дислокаций, образовавшихся под воздействием сил бокового сжатия при формировании структуры мобильных поясов, убедительно доказано работами как российских, так и зарубежных геологов [Милановский, Хаин, 1961; Гиоргобиани, 2020; Попков В.И., Попков И.В., 2023; Чотчаев и др., 2021; Borderie et al., 2019; Carola et al., 2015; Jourdon et al., 2020].

Основную роль в формировании аккреционной колонны покровов на Северном Кавказе играл герцинский тектогенез с последующими существенными индосинийскими и более молодыми осложнениями [Омельченко и др., 2017].

В работах Г.И. Баранова, И.И. Грекова [1978, 1980 и др.] герцинские покровы объединяются в рамках всего древнего ядра в пять систем, описание которых приводится ниже. Наиболее подробно они изучены в зоне Передового хребта (ЗПХ) – удлиненного геоблока, расположенного между тектоно-формационными зонами Главного хребта (ЗГХ) на юге и Карачаево-Черкесской (КЧЗ) на севере (рис. 1).

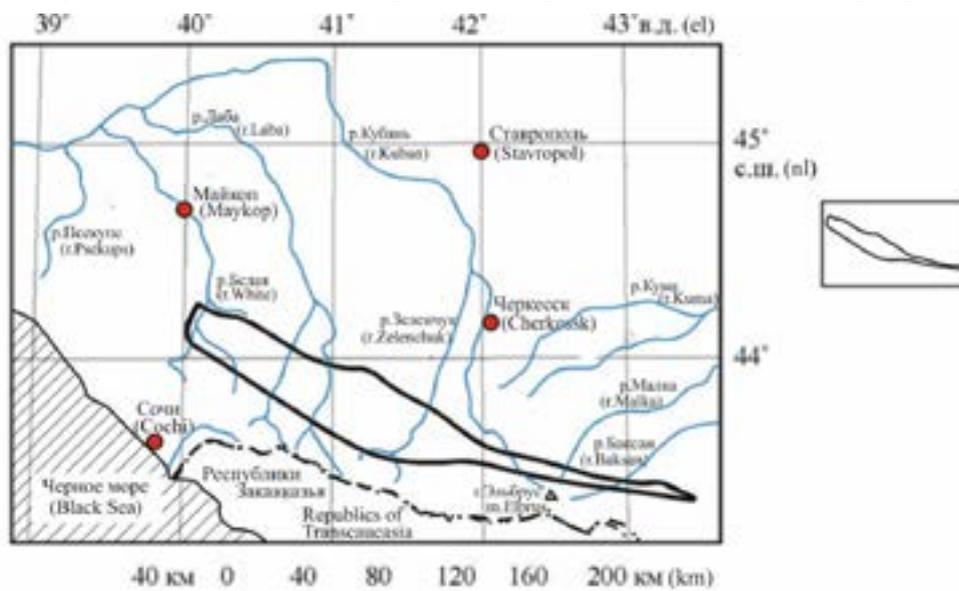


Рис. 1. Положение зоны Передового хребта на территории Северного Кавказа.

□ – контур зоны Передового хребта /

Fig. 1. The position of the zone of the Front Range in the territory of the North Caucasus.

□ – the contour of the Front Range zone

Герцинские покровы, в рамках всего древнего ядра, объединены в пять систем.

1. *Ацгаринский покров* представлен несколькими тектоническими пластинами, слагающимися слюдяными сланцами с гранатом и ставролитом, микрогнейсами, гнейсами, метаэклогитами (?), метаграувакками, амфиболитами-амфиболовыми сланцами, графитистыми филлитами. Возраст пород предположительно допалеозойский (возможно, палеозойский).

2. *Марухский покров* сложен преимущественно породами офиолитовой ассоциации и сопутствующими им образованиями и представлен двумя тектоническими пластинами со сходной литологией – Касаевской (нижней) и Карабекской (верхней). Они рассматривались как шарьированный реликт океанической коры Палеотетиса. Предполагаемый возраст пород – нижний-средний палеозой. Вулканы офиолитовой триады относятся к толеитовой серии, её гипербазиты являются изменёнными гарцбургитовыми перидотитами.

3. *Кизилкольский покров* образован островодужными девон-нижнетурнейскими толщами известково-щелочных и толеитовых вулкаников, вулканогенно-осадочных отложений и терригенно-карбонатных толщ. В последних работах В.Л. Омельченко он был разделён на два самостоятельных покрова, довольно резко различающиеся по литологии их нижней, вулканогенной, части. Карачаевская серия (восточная часть ЗПХ) с набором последовательно дифференцированных известково-щелочных вулкаников образует собственно Кизилкольский покров; урупская серия, представленная контрастно-дифференцированной формацией (толеитовой – в нижней части и известково-щелочной – в верхней), отнесена к Лабино-Зараусскому покрову, залегающему, как установлено нами, структурно выше.

4. *Тоханский покров* сложен преимущественно терригенными осадками. В нижней (девонской), большей части, это преобладающие алевропелиты с прослоями граувакковых песчаников, в целом – с гипербазитовым геохимическим профилем. Это – андрюкская свита (на западе ЗПХ) и артыкчатская (на востоке), мощность каждой из них превышает 1000 м. Последняя подстилается эйфельской олистостромовой (полянкой) свитой. Верхняя часть покрова образована преимущественно псаммитовыми осадками (слюдяные кварцевые песчаники, иногда красноцветные), выделяемыми в тоханскую свиту (турне), здесь не рассматриваемую. Видимое положение андрюкско-артыкчатских отложений вблизи основания тектоно-стратиграфической колонки, и было причиной для отнесения её к системе нижних покровов.

5. *Сиалический параавтохтон (?)* залегает в самом основании аккреционной колонны покровов ЗПХ. В некоторых работах предполагалось даже его автохтонное положение [Баранов, Греков, 1978 и др.]. Он слагается альбит-олигоклазовыми гнейсами, часто гранитизированными, гранат-слюдяными сланцами, гранатовыми амфиболитами, эклогитами (армовская, балканская свиты). В одной из наших последних работ [Омельченко, 2007] был обоснован аллохтонный характер этих кристаллических пород. Показано, что они могут быть структурно параллелизованы со сходными образованиями Ацгаринского покрова, фрагмент которых оторван и пододвинут под вулканы Лабино-Зараусского покрова, как это наблюдается сейчас в южном крыле Лабинской синформы. В пододвигании участвовали и подстилающие офиолиты Марухского покрова и, скорее всего, даже породы, залегающие структурно ниже. Но происходило это уже после герцинских тектонических событий.

Как видно, вертикальная последовательность тектонических покровов в описанной выше аккреционной колонне в послегерцинское время могла быть нарушена. В настоящей работе мы попытаемся обосновать то, что в этом процессе участвовали и породы других покровных комплексов и что ранее, на момент завершения герцинской складчатости, эта колонна выглядела иначе.

Материалы и методы исследования

Исходными материалами послужили данные собственных полевых исследований авторов, данные геологических отчетов кавказских геологов и опубликованных работ по структуре ЗПХ Северного Кавказа (рис. 2). Основным методом настоящей работы явился комплексный анализ результатов ранее проведенных работ и опубликованных данных, полевых материалов авторов статьи.

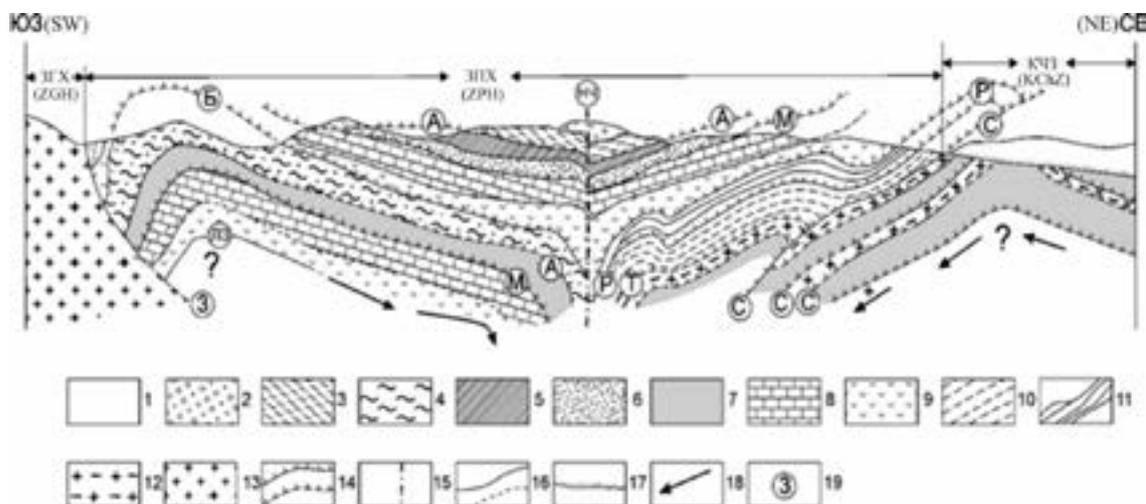


Рис. 2. Обобщённый тектоно-стратиграфический разрез зоны Передового хребта (ЗПХ).

Условные обозначения: 1 – нижнеюрские отложения: в основании – слои, относящиеся к индосинийской молассе, выше – отложения киммерийского цикла; 2 – верхнепалеозойские (здесь пермокарбонные) грубообломочные герцинские молассовые отложения; 3 – кристаллические сланцы, амфиболиты герцинского Ацгаринского покрова; 4 – кристаллические сланцы, амфиболиты, гранитизированные гнейсы, гнейсы, эклогиты Блыбского выступа (фрагмент Ацгаринского покрова, пододвинутый в индосинийское время под вулканиты среднего палеозоя); 5–6 – Марухский герцинский покров: 5 – офиолитовый комплекс с полным набором магматических пород: гипербазитов, габбро, габбро-пегматитов, базальтов, спилитов, пород редуцированного комплекса параллельных даек; 6 – переслой метатUFFов основного состава, филлитов, прослои кремниев, мраморов, силы гипербазитов (тебердинская свита, часть аманчатской свиты); 7 – офиолиты с неполным набором членов офиолитовой триады: серпентинизированные перидотиты, редко – габброиды – ультраосновные породы Блыбского выступа (Марухский покров в оторванной и пододвинутой части), Беденского массива и Северного разлома; 8–9 – Лабино-Зараусский (прежде – Кизилкольский) покров: 8 – терригенно-карбонатные толщи верхнедевона – нижнего карбона; 9 – вулканиты нижнего-среднего девона (в обоих случаях – в герцинском аллохтоне и в скрытой, пододвинутой с юга, в Блыбском выступе части); 10 – Тоханский тектонический покров – здесь – филлитизированные алевропелиты и граувакковые песчаники среднего-верхнего девона, олистостромы; 11 – тектонически расслоенный индосинийский комплекс – ряд двучленных пластин: нижняя часть – сланцы Тоханского покрова, верхняя – вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы даутской и пцицерской свит Лабино-Зараусского покрова; 12 – гранитоиды б. Моцевой и подстилающие их гранитогнейсы Бескеса в двух тектонических пластинах – верхняя на левобережье Б. Лобы, нижняя – в б. Моцевой; 13 – кристаллические породы Главного хребта; 14 – надвиги и поддвижки; 15 – Срединный разлом зоны Передового хребта; 16 – стратиграфические согласные и интрузивные контакты;

17 – стратиграфические несогласные контакты; 18 – направления движения вещества при пододвигании; 19 – буквы в кружках – условные обозначения разломов, разломных и тектонически расслоенных зон: З – Заканский разлом (Закано-Домбайская разломная зона), НЧ – Никитинско-Черёмуховский разлом (фрагмент Срединного), А – Ацгаринский надвиг, М – Марухский надвиг, Т – Тоханский надвиг, С – зона Северного разлома, Б – Блыбский поддвиг, Р – тектонически расслоенная зона с участием пород Тоханского разлома (внизу пластин) и вулканитов Лабино-Зараусского покрова (вверху пластин). Прочие обозначения: ЗГХ – зона Главного хребта, ЗПХ – зона Передового хребта, КЧЗ – Карачаево-Черкесская зона. Примерное расстояние между краями разреза – 40–45 км /

Fig. 2. Generalized tectono-stratigraphic section of the zone Frontal Ridge (ZPH).

Symbols: 1 – Lower Jurassic deposits: at the base – layers related to the Indosinian molasse, above – deposits of the Cimmerian cycle; 2 – Upper Paleozoic (here Permian-Carboniferous) coarse clastic Hercynian molasse deposits; 3 – crystalline schists, amphibolites of the Hercynian Atsgara cover; 4 – crystal schists, amphibolites, granitized gneisses, gneisses, eclogites of the Blybsky salient (a fragment of the Atsgaranappe, subducted under Middle Paleozoic volcanic rocks in the Indo-Sinian time); 5-6 – Marukh-Hercynian cover: 5 – ophiolite complex with a complete set of igneous rocks: hypermafic, gabbro, gabbro-pegmatites, basalts, spilites, rocks of a reduced complex of parallel dikes; 6 – interbed of basic metatuffs, phyllites, interlayers of cherts, marbles, ultramafic sills (Teberda Formation, part of the Amanchat Formation); 7 – ophiolites with an incomplete set of members of the ophiolite triad: serpentized peridotites, rare gabbroids – ultrabasic rocks of the Blybsky ledge (Marukhsky cover in the detached and subducted part), the Bedensky massif and the Northern fault; 8-9 – Labino-Zarausky (formerly-Kizilkolsky) cover: 8 – terrigenous-carbonate strata of the Upper Devonian – Lower Carboniferous; 9 – Lower-Middle Devonian volcanic rocks (in both cases – in the Hercynian allochthon and in a hidden part, pushed from the south, in the Blybsky ledge); 10 – Tokhansky tectonic cover – here – phyllitized aleuropelites and graywacke sandstones of the Middle-Upper Devonian, olistostromes; 11 – tectonically layered Indosinian complex – a series of two-membered plates: the lower part is shales of the Tokhan cover, the upper part is volcanic and volcanogenic-sedimentary rocks of the Daut and Ptsitser formations of the Labino-Zarausky cover; 12 – granitoids b. Moshchevoi and the Beskes granite gneisses underlying them in two tectonic plates – the upper one on the left bank of the B. Laba, the lower one – in the b. Moshchevy; 13 – crystalline rocks of the Main Range; 14 – thrusts and thrusts; 15 – Middle fault zone of the Front Range; 16 – stratigraphic consonants and intrusive contacts; 17 – stratigraphic unconformable contacts; 18 – directions of movement of matter when moving; 19 – letters in circles – symbols of faults, fault and tectonically stratified zones: Z – Zakansky fault (Zakano-Dombay fault zone), LF – Nikitinsky-Cheryomukhovsky fault (fragment of the Sredinny), A – Atsgarinsky overthrust, M – Marukhsky overthrust, T – Tokhansky thrust, C – zone of the Northern Fault, B – Blybsky underthrust, P – tectonically layered zone with the participation of rocks of the Tokhansky fault (at the bottom of the plates) and volcanic rocks of the Labino-Zarausky cover (at the top of the plates). Other designations: ZGH – zone of the Main Range, ZPH – zone of the Front Range, KChZ – Karachay-Cherkess zone. The approximate distance between the edges of the section is 40-45 km

Результаты работы и их обсуждение

Изучение пород Тоханского покрова происходило обычно при детальном поисково-съёмочных работах на медь в прилегающих девонских вулканитах (С.А. Давыденко, Ю.И. Алексеенко, В.Л. Омельченко и др.). При буровых работах в Уруп-Лабинском рудном районе [Карнаух, 1987] и его повторной детальной геологической съёмке (В.Л. Омельченко, Н.В. Быков, Н.С. Скрипченко, А.С. Тамбиев, В.М. Юбко, Г.В. Рябов и др.) установлено, что там порою трудно отделить собственно подрудные и рудоносные вулканиты даутской свиты (с перекрывающими их надрудными туфоогенно-осадочными породами пщицерской свиты) от залегающих структурно нижефиллитовидных сланцев андрюкской свиты. Дело в том, что все эти породы образуют несколько (не менее четырех) сложных по строению тектонических пластин, в каждой из которых в разном объёме присутствуют образования, по меньшей мере двух тектонических покровов. Это установлено бурением, показавшим, что

при перебурке подрудных филлитовандрюкской свиты, находящихся в эрозионных «окнах» среди вулканитов, вновь начинались рудоносные (река Власенчиха) или даже надрудные (басс. Р. Работайки) толщи (данные Кольцовской экспедиции).

Таким образом, обобщённый тектоно-стратиграфический разрез каждой из тектонических пластин представляется следующим (рис. 2). В основании залегают филлитовидные сланцы Тоханского покрова (средний-верхний девон, андрюкская свита), структурно выше, после поверхности надвига расположены рудоносные толщи Лабино-Зараусского покрова, прежде здесь называвшегося Кизилкольским (нижний девон, даутская свита), согласно перекрывающиеся среднедевонскими надрудными туфами. Выше снова располагаются филлитовидные сланцы Тоханского покрова, в их кровле – те же даутские вулканиты и так далее.

Филлитовидные сланцы андрюкской свиты на разных участках и в различных тектонических пластинах содержат своеобразные комплексы интрузивных пород, не проникающих в вышележащие вулканиты. На западе Урупо-Лабинского рудного района, в бассейне р. Б. Андрюк, эти сланцы насыщены многочисленными, большей частью очень сильно изменёнными гидротермально, образованиями. Предположительно (по сохранившимся участкам) они первоначально являлись габброидами, а после аргиллизации и вторичного окварцевания превратились в метасоматиты, близкие по составу к гранодиоритам (В.Ф. Сидоренко). Попутно заметим, что метасоматиты несут редкометалльную минерализацию (ртуть, сурьма, мышьяк), признаков которой в перекрывающих вулканитах нет. При проведении поисковых работ эти магматиты были выделены нами в андрюкский комплекс. Возраст их не установлен, скорее всего, он среднепалеозойский. Находясь вблизи контакта с перекрывающими вулканитами, эти инъективные породы в них не проникают. Точно так же вулканогенные породы кровли незатрагиваются рудно-метасоматическими процессами, филлиты же, наоборот, превращаются в рыхлую массу.

В филлитах Урупского рудного поля откартировано также несколько крупных протяжённых пластовых тел рассланцованных диоритовых порфиритов не вполне ясного генезиса. Эти породы прослежены бурением до верховьев р. Бульварки. На последней Государственной геологической карте м-ба 1:200000 2008 года (И.Н. Семенуха и др.), они обозначены, как гипабиссальные и выделены в средне-верхнедевонский диорит-порфиритовый бахмуткинский комплекс, породы которого также характерны только для Тоханского покрова.

Особо нужно сказать об интрузиях пскентского комплекса, широко развитых среди филлитов в бассейне как р. Б.Лабы, так и р. Урупа, балках Грушёвой и Горелой (притоки р. Б.Лаба). В первом случае известны многочисленные крупные (мощностью в несколько сот метров) субпластовые тела массивных микрогранит-порфиритов, также не выходящие за рамки Тоханского покрова. Восточнее, в долине реки Уруп и его левых притоков, в этих же толщах филлитовидных сланцев также известны многочисленные тела аналогичных инъективных пород, отсутствующих в нижнедевонских рудоносных толщах. В этих гранитоидах, датируемых в используемой сейчас легенде, верхним палеозоем, выявлено несколько крупных проявлений радиоактивных элементов. При картировании района Власенчихинского карьера, нами наблюдалось тело микрогранитов пскентского комплекса среди маломощной пачки филлитов, залегающих в кровле рудоносных вулканитов, т.е. в видимом основании следующей (третьей) тектонической пластины (Гудковской по Ю.В. Карнауху). Здесь местоположение их ограничено также рамками сланцев Тоханского покрова. Последние, как и прорывающие магматиты, сильно смяты. Из других инъ-

ективных пород, встречавшихся среди филлитов, следует упомянуть дайки керсантитов (р. Бахмутка). Г.Д. Афанасьевым [1968] в них же описаны дайки минетты, натровой минетты, альбититов, не наблюдавшихся в девонских вулканитах.

Среди пород залегающего структурно выше Лабино-Зараусского покрова (здесь – прежде именовавшегося Кизилкольским) все вышеописанные инъективные породы отсутствуют. Из интрузивных образований, внедрявшихся в вулканиты даутской свиты, можно упомянуть лишь плагиограниты комплекса, названного нами маркопиджским и датированного средним палеозоем (их гальки в изобилии присутствуют в верхнедевонских конгломератах семиродниковской и нахытбашинской свит). Они образуют крупную мощную (до 400 м) залежь, протягивающуюся более чем на тридцать километров от левобережья Малой Лабы до приустьевой части Б. Блыба. В своей нижней части на всём своём протяжении они подвержены окварцеванию, эпидотизации, серицитизации и превращены в так называемые гнейсовидные «пёстрые сланцы». Последние были также встречены в керне скважины, бурившейся партией В.Ф. Сидоренко в районе пос. Рожкао в 1965 году. Восточнее, в пределах Худесского рудного поля на водоразделе балки Кривой и ручья Скалистого вулканиты карачаевской серии густо насыщены ветвящимися телами красноватых фельзитовых гранит-порфиров (кизилкаинский комплекс, верхний палеозой), которые снизу обрезаются Кизилкольским надвигом, отделяя их от филлитовидных сланцев артыкчатской свиты (Тоханский покров). Среди последних сходные магматиты не наблюдались. Это свидетельствует также о том, что и это нарушение является постгерцинским.

Выводы

Как видно из того, что было показано выше, стратифицированные породы Тоханского покрова довольно интенсивно насыщены телами своеобразных инъективных пород различного состава. В залегающем структурно выше Лабино-Зараусском (Кизилкольском) покрове такие породы, несмотря на более детальную степень изученности, не встречались. Там отмечается своя специфика состава инъективных образований. Среди этих секущих дайковых, субсогласных и пластообразных тел залегают не только среднепалеозойские (девон-раннетурнейские), но и верхнепалеозойские магматиты.

Отсутствие таких пород среди девонских вулканитов может свидетельствовать, что плоскость надвига, разделяющая здесь оба покровных комплекса, является послеверхнепалеозойской, т.е., скорее всего индосинийской. До этого времени тоханские филлитовидные сланцы, могли залегать в одной из пластин серии верхних (а не нижних, как сейчас!) покровов. Предпочтителен, однако, вариант структуры (с поправками), предложенный Е.В. Хайным [1984]. Он выделял из ЗПХ область развития пород Тоханского покрова, вообще представляя её как самостоятельную, латерально-равнозначную ей, структурно-формационную зону, которую именовал Андрюкско-Тоханской (АТЗ). Но, по нашему мнению, ЗПХ в среднем палеозое, как единая структура просто не существовала, а осадки АТЗ формировались вдалеке от пород других покровных комплексов из перечисленных выше систем покровов. Возможно также, что филлитовидные сланцы и граувакки андрюкской-артыкчатской свит относились к другой аккреционной герцинской колонне, в состав которой можно также включить расположенные структурно ниже бескесские граниты и гнейсы, а также пластовую залежь беденских серпентинитов, подстилающую их.

Эта последовательность, по-видимому, имела место здесь и в верхнем палеозое, когда произошло инъецирование их верхнепалеозойскими интрузиями, а позже запечатывание пермью (кинырчадская и гималдыкская свиты в бассейне р. Чучкур).

В индосинийскую эпоху при двустороннем сжатии зоны Передового хребта филлиты Тоханского покрова (совместно с разновозрастными, в том числе и верхнепалеозойскими инъективными магматитами, а также красноцветными молассами) были пододвинуты под девонские вулканиты. Вместе с филлитовидными сланцами, по-видимому, пододвигались также структурно подстилающие их в герцинской аккреционной колонне граниты и гнейсы бескесского комплекса (возможный аналог пород Ацгаринского покрова) в его нынешнем, тектонически сдвоенном виде в лабинском пересечении. Пододвигались также и серпентиниты Беденского массива (предполагаемый структурный аналог ультраосновных пород офиолитов герцинского Марухского покрова).

Подобная же ситуация с пододвиганием пород более высоких покровных комплексов под расположенные ниже, описана нами ранее [Омельченко, 2007], когда был обоснован аллохтонный характер пород блыбского (уруштенского) комплекса.

Послегерцинскими движениями можно объяснить и наличие нескольких тектонических пластин с одновременным присутствием в них пород Марухского покрова (в нижней части) и кристаллических сланцев с гнейсами, относящихся к Ацгаринскому покрову. Это было описано и отрисовано нами на детальной геологической карте при съёмке левобережья р. Кяфар-Агур, а также на её водоразделе с р. Кяфар ещё в 1974 году. Этот участок заслуживает отдельного описания с соответствующими иллюстрациями.

В заключение следует сказать, что такая дополнительная расчешуенность аккреционной колонны герцинских покровов, как это было отмечено ранее Ю.В. Карнаухом [1987], должна учитываться при поисковых работах, поскольку «подрудные» и «надрудные породы» здесь могут меняться местами. На наш взгляд, с точки зрения перспектив на колчеданное оруденение, прежде всего заслуживает внимания участок р. Работайки, где ниже филлитов Тоханского покрова бурением установлено наличие туфов типа тех, которые залегают в кровле Урупского колчеданного месторождения. Интересен также слабоизученный район р. Бульварки.

Литература

1. Афанасьев Г.Д., Абдуллаев Р.Н., Азизбеков Ш.А. и др. Закономерности развития магматизма складчатых областей. – М.: Наука, 1968. – 386 с.
2. Баранов Г.И., Греков И.И. Доверхнепалеозойская структура Северного Кавказа. // Тезисы докладов тектонического совещания «Тектоника Средиземноморского пояса». – М.: Наука, 1978. – С. 11-12.
3. Баранов Г.И., Греков И.И. Доверхнепалеозойская структура Северного Кавказа. // В сб. «Тектоника Средиземноморского пояса». – М.: Наука, 1980. – С. 162–171.
4. Белов А.А., Омельченко В.Л. Офиолиты в структуре Марухского покрова и некоторые вопросы стратиграфии и магматизма палеозоя Передового хребта Северного Кавказа. // Геотектоника. – 1976.– №2. – С. 44–56.
5. Гиоргобиани Т.В. Этапы, механизмы и геодинамика формирования складчатой системы Большого Кавказа. // Геология и геофизика Юга России. – 2020. – Т. 10. №1. – С. 35–42. DOI: 10.23671/VNC.2020.1.59063
6. Греков И.И., Кропачев С.М., Момот С.П., Корень Т.Н. Марухский покров в палеозое Северного Кавказа. // Сов. геология. – 1974. – №2.– С. 77–84.

7. Карнаух Ю.В. Покровная модель Урупского рудного поля. // Геология рудных месторождений. – 1987. – №4. – С. 95–98.
8. Милановский Е.Е., Хаин В.Е. Геологическое строение Кавказа. – М.: Изд-во МГУ, 1963. – 357 с.
9. Омельченко В.Л. О месте пород Блыбского комплекса в домезозойской структуре зоны Передового хребта (Северный Кавказ). // Геотектоника. – 2007. – №4. – С. 60–70.
10. Омельченко В.Л., Рябов Г.В., Исаев В.С. Тектоника и история развития зоны Передового хребта. // Геология и геофизика Юга России. – 2017. – №1. – С. 40–56.
11. Попков В.И., Попков И.В. Складчато-надвиговые дислокации в триасовых отложениях Скифско-Туранской платформы. // Геология и геофизика Юга России. – 2023. – №1. – С. 34–46. DOI: 10.46698/VNC.2023.42.57.003
12. Хаин Е.В. Офиолиты и герцинская покровная структура Передового хребта Северного Кавказа. // Труды ГИН. Вып. 382. – М.: Наука, 1984. – 96с.
13. Чотчаев Х.О., Бурдзиева О.Г., Заалишвили В.Б. Зонирование высокогорных территорий по геоэкологическим нагрузкам, обусловленным геодинамическими и климатическими воздействиями. // Геология и геофизика Юга России. – 2021. – Т. 11. №1. 81–94. DOI: 10.46698/VNC.2021.15.66.007
14. Adamia Sh.A., Buadze V.I., Chavishvili I.D. The Greater Caucasus in the Phanerozoic: A geodynamic model. // In: Metallogeny and plate tectonics in WE Mediterranean. Faculty of Mining and Geology, Belgrad, with IGCR Project 3. Belgrad. – 1977.– pp. 215-229.
15. Adamia Sh.A., Adamalyan V., Belov A.A. et al. Pre-Variscan and Variscan complexes of the Caucasus and pre-Caucasus (Northern part of the geotraverse G): IGCR Project 5. // Newsletter. – 1980. – No.2. – pp. 10-41.
16. Belov A.A., Somin M.L., Adamia Sh.A. Precambrian and Paleozoic of the Caucasus (Brief Synthesis). // Jahrb. Bundes. Geol. B.-A., Wien. – 1978. – Bd. 121, H. 1. – pp. 155-175.
17. Borderie S., Vendeville B.C., Graveleau F., Witt C., Dubois P., Baby P., Calderon Y. Analogue modeling of large-transport thrust faults in evaporitesfloored basins: Example of the Chazuta Thrust in the Huallaga Basin, Peru. // Journal of Structural Geology. – 2019. – Vol. 123. – pp. 1–17.
18. Carola E., Muñoz J.A., Roca E. The transition from thick-skinned to thin-skinned tectonics in the Basque-Cantabrian Pyrenees: the Burgalesa Platform and surroundings. // Int. J. Earth Sci. (Geol. Rundsch.). –2015. – pp. 56–73. DOI: 10.1007/s00531-015-1177-z. EDN: VGCXXT.
19. Khain V.E. Structure and main stages in the tectonomagmatic development of the Caucasus: An attempt at geodynamic interpretation. // Amer. J. Sci.– 1974.– Vol. 274. No.6.
20. Knipper A.L., Khain E.V. Structural position of ophiolites of the Caucasus. – In: «Ophioliti» special issue. Tethyanophiolites. // Eastern area Ed. G. Rocsi. – 1981. – Vol. 2. – pp. 297-314.
21. Jourdon A., Mouthereau F., Le Pourhiet L., Callot J.-P. Topographic and tectonic evolution of mountain belts controlled by salt thickness and rift architecture. // Tectonics. – 2020. – Vol. 39. – pp. 45–57. DOI: 10.1029/2019TC005903 EDN: XEUTPL

References

1. Afanasiev G.D., Abdullaev R.N., Azizbekov Sh.A. et al. Patterns of development of magmatism in folded areas. Moscow. Nauka, 1968. 386 p. (In Russ.)
2. Baranov G.I., Grekov I.I. Pre-Upper Paleozoic structure of the North Caucasus. In: Proc. Tectonics of the Mediterranean Belt. Moscow. Nauka, 1978. pp. 11–12. (In Russ.)
3. Baranov G.I., Grekov I.I. Pre-Upper Paleozoic structure of the North Caucasus. In Proc. Tectonics of the Mediterranean Belt. Moscow. Nauka, 1980. pp. 162–171. (In Russ.)

4. Belov A.A., Omelchenko V.L. Ophiolites in the structure of the Marukh cover and some issues of stratigraphy and magmatism of the Paleozoic of the Peredovoi Ridge of the North Caucasus. *Geotectonics*. 1976. No.2. pp. 44–56. (In Russ.)
5. Giorgobiani T.V. Stages, Mechanism and Geodynamics of Formation of the Folded System of the Greater Caucasus. *Geology and Geophysics of Russian South*. 2020. Vol. 10. No.1. pp. 35–42. (in Russ.) DOI: 10.23671/VNC.2020.1.59063
6. Grekov I.I., Kropachev S.M., Momot S.P., Koren T.N. Marukh cover in the Paleozoic of the North Caucasus. *Soviet geology*. 1974. No. 2. pp. 77–84. (In Russ.)
7. Karnaukh Yu.V. Cover model of the Urup ore field. *Geology of ore deposits*. 1987. No. 4. pp. 95–98. (In Russ.)
8. Milanovsky E.E., Khain V.E. *Geological Structure of Caucasus*. Moscow. MSU, 1963. 357 p. (In Russ.)
9. Omelchenko V.L. On the place of the Blybsky Complex Rocks in the Pre-Mesozoic structure of the Peredovoi Ridge Zone (Northern Caucasus). *Geotectonics*. 2007. No. 4. pp. 60–70. (In Russ.)
10. Omelchenko V.L., Ryabov G.V., Isaev V.S. Tectonics and geologic history of Front Range zone of the Greater Caucasus. *Geology and geophysics Russian South*. 2017. No. 1. pp. 40–56. (In Russ.). DOI: 10.23671/VNC.2017.1.9478.
11. Popkov V.I., Popkov I.V. Fold-thrust dislocations in Triassic sediments The Scythian-Turanian platform. *Geology and Geophysics of Russian South*. 2023. Vol. 13. No.1. pp. 34–46. (in Russ.) DOI: 10.46698/VNC.2023.42.57.003.
12. Khain E.V. Ophiolites and Hercynian coverstructure of the Front Range of the North Caucasus. *Proceedings of GIN*. Issue. 382. Moscow.Nauka, 1984. 96 p. (In Russ.)
13. Chotchaev Kh.O., Burdzieva, O.G., Zaalishvili, V.B. Zoning of high mountainous areas by geoecological loads caused by geodynamic and climatic influences. *Geology and Geophysics of Russian South*. 2021. Vol. 11. No.1. pp. 81–94. (In Russ.) DOI: 10.46698/VNC.2021.15.66.007
14. Adamia Sh.A., Buadze V.I., Chavishvili I.D. The Greater Caucasus in the Phanerozoic: A geodynamic model. In: *Metallogeny and plate tectonics in WE Mediterranean*. Faculty of Mining and Geology, Belgrad, with IGCR Project 3. Belgrad. 1977. pp. 215–229.
15. Adamia Sh.A., Adamalyan V., Belov A.A. et al. Pre-Variscan and Variscan complexes of the Caucasus and pre-Caucasus (Northern part of the geotraverse G): IGCR Project 5. *Newsletter*. 1980. No.2. pp. 10–41.
16. Belov A.A., Somin M.L., Adamia Sh.A. Precambrian and Paleozoic of the Caucasus (Brief Synthesis). *Jahrb. Bundes. Geol. B.-A., Wien*. 1978. Bd. 121, H. 1. pp. 155–175.
17. Borderie S., Vendeville B.C., Graveleau F., Witt C., Dubois P., Baby P., Calderon Y. Analogue modeling of large-transport thrust faults in evaporitesfloored basins: Example of the Chazuta Thrust in the Huallaga Basin, Peru. *Journal of Structural Geology*. 2019. Vol. 123. pp. 1–17.
18. Carola E., Muñoz J.A., Roca E. The transition from thick-skinned to thin-skinned tectonics in the Basque-Cantabrian Pyrenees: the Burgalesa Platform and surroundings. *Int. J. Earth Sci. (Geol. Rundsch.)*. 2015. pp. 56–73. DOI: 10.1007/s00531-015-1177-z. EDN: VGCXXT.
19. Khain V.E. Structure and main stages in the tectonomagmatic development of the Caucasus: An attempt at geodynamic interpretation. *Amer. J. Sci.* 1974. Vol. 274. No.6.
20. Knipper A.L., Khain E.V. Structural position of ophiolites of the Caucasus. In: «Ophioliti» special issue. Tethyan ophiolites. Eastern area Ed. G. Rocsi. 1981. Vol. 2. pp. 297–314.
21. Jourdon A., Mouthereau F., Le Pourhiet L., Callot J.-P. Topographic and tectonic evolution of mountain belts controlled by salt thickness and rift architecture. *Tectonics*. 2020. Vol. 39. pp. 45–57. DOI: 10.1029/2019TC005903 EDN: XEUTPL