

**УДАЛАСЬ ЛИ КОНСТРУКЦИЯ ПРА-КАРПАТ?
[В связи с выходом монографии А.П. Медведева и А.С. Варичева
«Пра-Карпаты (конструкция и деструкция)»]**

С.С. Круглов

«Плюрализм мнений и альтернативные решения должны быть не только руководящим принципом морали современного общества, но и основой развития научных исследований»

Живко Иванов (София), 1989 г.

Так случилось, что почти одновременно я с большим интересом ознакомился с только что опубликованной небольшой по объёму (115 страниц компьютерного набора) монографией Альберта Павловича Медведева и Александра Станиславовича Варичева «Пра-Карпаты (конструкция и деструкция)», изданной Институтом геологии и геохимии горючих ископаемых НАН

на украинском языке, под редакцией О.С. Лизуна (Львов-2000), и заново перечитал старую статью корифея карпатской геологии незабвенного Олега Степановича Вялова «К геологии фундамента Предкарпатского передового прогиба» [Вялов, 1955]. Такое совершенно случайное совпадение по времени прочтения этих публикаций, издание которых разделяет почти полвека, отчетливо

показало мне, какой же крупный шаг вперед сделали украинские геологи в деле воссоздания домезозойской геодинамики Карпатской дуги.

Блестящий анализ этой проблемы, сделанный академиком О.С. Вяловым, базировался в основном на данных исследования преимущественно косвенных «улику» - переотложенных горных породах древних отложений в составе мелового и палеогенового флиша и неогеновой молассы и имеющих к тому времени очень скромных материалов глубокого бурения и только начинавших свое развитие разнообразных геофизических работ, тем не менее ему удалось обрисовать наиболее важные особенности геологической истории Пра-Карпат и выдвинуть ряд дискуссионных вопросов, предлагая одновременно для многих из них два-три альтернативных варианта решения. Статья не утратила своего научного значения и в наши дни, несмотря на то, что со времени ее опубликования накопился огромный геолого-геофизический материал и пробурены сотни глубоких и несколько сверхглубоких скважин, как в Украинских Карпатах, так и за их пределами в соседних карпатских странах: Румынии, Венгрии, Польше, Словакии, Чехии и на платформенных обрамлениях Карпатской дуги. К сожалению, она осталась почему-то без какого-либо внимания со стороны авторов новой монографии, и ее нет даже в обширном (280 наименований) списке литературы, хотя она и упоминается в более ранней работе одного из авторов монографии [Медведев, 1979]. Сопоставляя теперь эти две публикации, можно видеть, что многие прогнозы и предположения О.С. Вялова получили свое подтверждение и даже оригинальное развитие на основе как лично проработанных авторами монографии данных геофизических исследований и результатов глубокого бурения, так и на основе изучения обширной литературы последних лет, посвященных этой проблеме.

Было бы неверным утверждение, что абсолютно все теоретические выкладки и оригинальная интерпретация геологических разрезов в статье О.С. Вялова не вызывают замечаний. Их там можно легко отыскать, но большинство из них касается строения и развития современных Карпат, а не их предьстории и поэтому они здесь не рассматриваются. Отмечу, пожалуй, лишь одно важное положение, касающееся тихоокеанской (мезозойской) складчатости, которая рассматривается в статье как реально проявившаяся в основании Предкарпатского прогиба, и которая привела к возникновению здесь горной и,

очевидно, складчатой страны в предмеловое время. Это положение нельзя признать обоснованным, хотя недавно И.Б. Вишняков [Вишняков, Гаврилко, 1999] и усмотрел в это время некоторую тектоническую активность платформы, однако не в такой степени, как его предшественник. Замечу, кстати, что на большой роли этих движений уже непосредственно во внутренней части Карпат О.С. Вялов настаивал все время [Вялов, 1981 и др.], хотя и не находил по этому вопросу своих сторонников.

Перейдем теперь от вводных положений к краткому обзору текста и основных выводов содержащихся в новой монографии по Пра-Карпатам. Объем информационно-критической статьи, как я определяю ее статус, не позволяет мне дать обширный реферат монографии и рассмотреть в деталях все ее достоинства и явные недостатки. Да и основные направления периодического журнала, где публикуется настоящая статья, обязывает меня сосредоточить свое внимание на главных положениях имеющих непосредственное отношение к палеогеодинамике.

В монографии 90 страниц текста посвящены рассмотрению следующих вопросов: вещественный состав доальпийских комплексов и время их формирования, с выделением тектонических эпох и фаз складчатости, преальпийская тектоническая ситуация, раннеальпийские магматические и осадочные комплексы, как показатели палеотектонических и палеогеографических условий, характер деструкции континентальной коры, природа деструктивных процессов (гипотезы и факты). Текст сопровождается отчетливо сформулированным резюме на украинском, русском и английском языках, в котором приводятся основные выводы и геодинамическое «кредо» авторов.

В монографии я не нашел авторского определения понятия «Пра-Карпаты». Однако это было бы не лишним для однозначного понимания общей геодинамической позиции авторов. Ведь если стоять на позициях сторонников гипотезы литосферных плит (а авторы, кажется на них и пребывают, однако с очень существенными и, на мой взгляд, совершенно справедливыми оговорками, о чем будет сказано ниже), то этот термин требует комментариев. В соответствии с этой гипотезой покровно-складчатые пояса возникли на новообразованной океанской или переходной коре, которая существовала *in situ* только до момента ее субдукции или обдукции. Ясно, что в первом случае мы ничего определенного о ней знать не можем (остается только предполагать) и

лишь в случае обдукции можем по парагенезу формационных комплексов, представленных обычно разрозненными разновозрастными фрагментами, в какой-то степени «выводить» дообдукционную палеогеодинамику. По этой причине в альпийских Украинских Карпатах мы не имеем прямых свидетелей их доальпийского развития и вынуждены пользоваться лишь косвенными «уликами» - составом и «первичным» возрастом переотложенных домезозойских осадочных, метаморфических и магматических образований. Изучение же состава и характера дислоцированности и преобразования доальпийских комплексов, прилегающих к Карпатам платформенных областей и подвинутых теперь под них складчатых древних цепей, позволяет в какой-то степени судить о палеогеодинамике не собственно Пра-Карпат, а лишь их Пра-соседей. Пишу «в какой-то степени» потому, как с позиций тектоники плит даже новая океанская кора-прародитель альпийских Карпат не может находиться (с точки зрения высшей геодезии) в пределах тех же географических координат, что и предшествовавшее ей доальпийское тектоническое образование в связи с мобильным перемещением географических полюсов.

Иначе дело обстоит в случае принятия представления о возможности заложения нового – альпийского структурно-формационного комплекса образований на континентальной коре в условиях то ли ее базификации, то ли еще какого-то иного возможного механизма (например, рассредоточенного спрединга, не приводящего к возникновению сплошной океанической коры). В этом случае действительно можно говорить о Пра-Карпатах *in situ*. Создается впечатление, что авторы монографии предпочитают как раз этот или близкий к нему вариант природы Пра-Карпат.

Отметим, кстати, что в цитируемой выше статье О.С. Вялова [1955] отрицается непосредственное соединение Добруджи с Келецко-Сандомирской системой в единую погребенную теперь Сандомирско-Добруджинскую или Свентокшишско-Добруджинскую гряду. И та, и другая область «входили в единую герцинскую складчатую область, охватывавшую также и Карпаты» [Вялов, 1955, стр. 37]. Далее он отмечает, что под укоренившимся в польской и отечественной литературе, названием «Пракарпаты» неправильно понимается такая Сандомирско-Добруджинская гряда, «...так как молодые Карпаты располагаются отнюдь не там, где находится Сандомирско-Добруджинская гряда («Пракарпаты»). Пракарпаты – это значит древние Карпаты, так сказать

первичные Карпаты, вместо которых (иначе говоря, на месте которых) возникли молодые – современные Карпаты. Пракарпатами можно называть древний фундамент современных Карпат, то палеозойское складчатое сооружение, которое существовало на их месте» [Вялов, 1955, стр. 38].

С указанным представлением о том, что же нужно понимать под понятием «Пра-Карпаты» трудно не согласиться. Вот теперь только остается выяснить каким же по своему формационному составу, времени накопления, времени дислоцированности и геодинамической природе было это основание современных Карпат. Трудность поставленной задачи очевидна. Один из наиболее удачных современных вариантов ее решения и представляет собой новая работа А.П. Медведева и А.С. Варичева. Ее анализ и ознакомление с другими более ранними публикациями [Медведев, 1979, 1980] показывает, что авторы находятся на общих позициях мобилистов, но в отличие от огромной армии своих более радикальных единомышленников, они не следуют слепо всем канонам гипотезы литосферных плит, а больше опираются на свою личную глубокую проработку фактического материала и, кажется, вполне похвально пытаются использовать все то, что обоснованным содержится в геосинклинальной гипотезе. Также как и В.Е. Хаин, Ю. Карагюлева [1977] и немногочисленные другие мобилисты, для создания новой геодинамической теории они пытаются селективно слить основные достижения геосинклинальной гипотезы и новой глобальной тектоники, в чем и следует пожелать им новых больших успехов.

Совершенно прямолинейно они пишут, «... что мы, в отличие от определенной части радикальных мобилистов, не отказываемся от понятия и термина «геосинклиналь (эвгеосинклиналь, миогеосинклиналь)», ибо считаем, что новые геотектонические идеи не только не противоречат основным положениям учения о геосинклиналих, но и существенно дополняют эту концепцию, в частности, геодинамической составляющей, а также позволяют применить принцип актуализма, находя место геосинклинальным элементам в современной структуре континентов и океанов, и приближая нас к созданию всеобъемлющей геонимической теории. Итак, под геосинклинальностью мы понимаем участок земли, где происходит геосинклинальный процесс, то есть последовательный стадийный процесс создания и перераспределения гранитно-метаморфического слоя, процесс завершающийся созданием горно-складчатых

сооружений с корой континентального типа, а со временем и платформ» (стр. 10, перевод с украинского).

Общеизвестно, что после второго рождения концепции мобилизма (неомобилизм), как прогрессивного направления в геотектонике, к нему примкнула огромная армия ученых, создавшая на региональном материале разной степени стройности и обоснованности геодинамические модели. Появилась целая лавина публикаций в поддержку и развитие новой концепции. И хотя постепенно стало выявляться несовершенство таких моделей, гипотетичность и даже явная их ошибочность, и появились другие, тоже возрожденные, геодинамические гипотезы, тем не менее, груз накопленного за многие годы не позволяет подавляющему большинству современных мобилистов внести в свои представления кардинальные коррективы, отказавшись от многого, ранее наработанного. Они так сильно «увязли» в них и так фундаментально представили результаты своих исследований, что отказаться от них не в состоянии и будут стоять «до конца». Ведь таких, как наш соотечественник академик В.Б. Порфирьев, который много лет развивал гипотезу органического происхождения нефти и даже создавший свой ее вариант, а затем полностью перечеркнувший сделанное за многие десятки лет и ставший активным творцом абиогенного происхождения углеводородов - единицы в науке вообще, а в геологии, наверное, он вообще был единственным.

Рассматриваемая монография лишена явно выраженной тенденциозности в изложении тех или иных данных и имеющиеся в ней недостатки теряются на фоне логичных аргументаций и заключений. Лишь некоторые из них, может быть, заслуживают упоминания. В книге очень мало (14 штук) иллюстраций, отчего она серьезно проигрывает в подаче фактического материала. Часть из них уже публиковалась авторами ранее, и здесь они приводятся без существенных изменений и без ссылок на свои предыдущие публикации. К примеру, рис. 6 – оригинален и очень важен для восприятия главных особенностей развития Пра-Карпат, но условные обозначения к нему особенно под номерами 1-4, 12 и 13 составлены так неудачно, что хорошая идея авторов наглядно представить читателю историю формирования доальпийских комплексов совершенно не удалась и вызывает у заинтересованного читателя досаду, граничащую с раздражением. По личному опыту знаю, как важно не жалеть сил и времени на

создание выразительной схемы или диаграммы с резко различающимися по своей наглядности условными знаками. Такие рисунки-схемы заменяют многие страницы текста и воспринимаются читателями гораздо легче и полнее, чем даже удачно сделанные к ним комментарии.

Обильное цитирование зарубежных литературных источников и еще более обильное упоминание об огромном числе различных местных стратиграфических подразделений (свит, серий, слоев, толщ), часто без ссылки на их вещественный состав, не иллюстрируется схемами и рисунками с их местонахождением, что сильно затрудняет восприятие фактического материала. Кстати, о манере ссылок на литературные источники. Как теперь широко распространено, ссылки в книге делаются цифрами на порядковый номер литературного источника в их списке. Да, это экономит бумагу. Но и только. Приходится при каждой ссылке обращаться к списку литературы. К тому же список помещен не в самый конец книги, а перед резюме на двух языках. Вот и отыскиваешь мучительно нужную ссылку. Во многих же, особенно зарубежных изданиях, принято ссылаться на фамилию автора источника и год его опубликования. Это бумаги не экономит, но экономит время читателя, так как он в него заглядывает не каждый раз. Кроме того, это позволяет ему следить (по фамилиям и годам) за историей развития представлений. Авторы не пошли по этому, безусловно, лучшему пути, еще и потому, что ссылки у них, как правило, делаются не на источник, которому принадлежит приоритет по конкретному вопросу, а сразу на серию работ разных авторов, в которых содержатся по нему какие-то сведения. Так что они часто ссылаются в одном месте огромной «обоймой» источников (до 16-20 и более в одной ссылке). Поэтому и список литературы у них 280 наименований. Ознакомившись с ним, надеешься, что он анализируется в монографии, а оказывается цель его вроде бы только справочная для показа глубокой «осведомленности» авторов в литературном мире по проблемам, затронутым в книге. Заметим, что подобный порядок ссылок на литературу очень распространен в львовских изданиях. Конечно, ссылка только на первоисточник заставляет автора тратить много времени на мучительный поиск того, кто первый сказал «а», но зато оказывает неоценимую услугу начинающим ученым, приступающим к работе в новом для них регионе или по новой проблеме, когда ими еще не создан свой личный научный архив.

Следует указать на одну очень важную с геодинамической точки зрения, проблему почему-то не отмеченную авторами монографии, вытекающую из положения о стратиграфических соотношениях белопотокской и деловецкой свит Мармарошского кристаллического массива. Они склонны считать их залегающими (как и часть румынских геологов и в своем последнем варианте и С.Г. Рудаков) одна над другой (деловецкая выше белопотокской). В природе это так и есть, но принимается, что они разделяются поверхностью шарьяжа. В этом случае при покровообразовании (по законам структурной геологии) более древняя толща (в нашем случае белопотокская) должна перекрывать (надвигаться на) более молодую (у нас - деловецкую). В действительности же соотношения обратные. Подобное явление можно объяснить, по моему мнению, только существованием послезерозионных тектонических покровов (шарьяжей) или в целом близким возрастом этих свит, но накопившихся (до шарьяжеобразования) в разных структурно-формационных зонах.

Вряд ли упоминаемые в книге глыбы ордовикских пород с граптолитами в скважине Добротов-Стрельбичи-33, о которых уже много писалось ранее, имеют тектоническую природу. Вероятнее всего, что это тектоно-гравитационные образования – олистолиты в матрице поляницкой олистостром, в которой уже давно (в других местах) отмечены разнообразные «экзотики», в том числе и нуммулиты, не средиземноморской, а бореальной зоогеографической провинции.

Вот, пожалуй, и все «негативы», попавшиеся мне на глаза при чтении новой хорошей работы А.П. Медведева и А.С. Варичева.

Заслуживают быть отмеченными аргументированные представления авторов по проблеме интерпретации возраста отложений (особенно метаморфических пород) по данным радиологических определений. Иногда эти данные больше уводят в сторону, чем способствуют решению проблемы. Тем более, что во многих случаях остается неясным, что же определяется этими цифрами: время первичного накопления осадков, время первичного формирования минералов, входящих в эти осадки, или время вторичных преобразований пород, то есть время метаморфизма?

Один из важнейших геодинамических выводов авторов заключается в том, что анализ огромного материала – состава и возрастной принадлежности обломков домезозойских пород (осадочных, метаморфических и магматических) и сопоставление их с отложениями карпатского

обрамления, находящимися *in situ*, указывает на формирование их в своем первичном залегании в разных геотектонических условиях, но в пределах континентальной коры.

Анализируя состав переотложенного (обломочного) материала в составе флиша и моласс, авторы, почему-то не воспользовавшись моими данными, опубликованными во многих статьях, о развитии среди них обломков и глыб ультрабазитов, широко распространенных в зоне Мармарошских утесов. Эти находки происходят из толщ конгломератов и из олистостром, где они захоронены вместе с явными свидетелями былого развития континентальной коры – гранитоидами. Я не допускаю мысли о селективном подборе авторами монографии только тех литературных данных, которые прямо «ложатся» в их основную концепцию о заложении «Пра-Карпат» на коре континентального типа и игнорировании материалов со спорной интерпретацией геодинамической природы экзотических горных пород. По моему мнению, совместное сонахождение обломков кислых и ультраосновных пород – нормальное явление при размыве коры континентального происхождения. На Балканах и на Кавказе мне приходилось наблюдать такие протрузии ультрабазитов в отложениях заведомо континентальной коры.

Около четверти объема монографии посвящено уже раннеальпийским магматическим и осадочным комплексам, как будто бы не имеющим прямого отношения к «Пра-Карпатам». Однако без такого раздела доальпийская история Карпат была бы неполной, так как раннеальпийские формационные комплексы являются (в какой-то степени) индикаторами предшествовавшей им геодинамической обстановки. Особенно это касается магматических образований. Так, развитие пикритовых лав и туфов указывает, по мнению авторов, на зарождение их на больших глубинах в мантии под мощной литосферой, а сами магмы имеют внутримантийный характер.

Пожалуй, основным выводом из анализа раннеальпийского магматизма следует считать заключение о все-таки различном типе коры в разных районах Карпат. По особенностям петрохимического состава горных пород, с учетом элементов-примесей, комплекс Закарпатского внутреннего прогиба имеет сходство с образованиями, формирующимися на коре океанского типа. Комплекс зоны Мармарошских утесов, Чивчин и Раховской флишевой зоны сопоставляется с ультраосновными породами дна океанов.

При этом в направлении от внутреннего прогиба в сторону Флишевых Карпат намечается определенное влияние сиалического материала. Так, занимающий наиболее внешнее положение в Карпатах – Тростенецкий комплекс является, по данным авторов, типичным образованием энсиалических структур, то есть сформировавшихся в пределах континентальной коры. Исключением здесь являются лишь андезитобазальты Петроса, которые по соотношению щелочей тяготеют к энсиматичным образованиям.

Отмеченные, наиболее интересные с геодинамической точки зрения, заключения базируются, к сожалению, только на системном анализе соотношений большого количества химических элементов. Не могу здесь удержаться и не сослаться на личное письменное сообщение академика А.Л. Яншина о малоизвестном казусе интерпретации геодинамической обстановки по петрохимическому составу вулканитов. Еще в 1991 г. он мне сообщил: «Значительная часть Индийского океана к западу от берегов Индостана представляет собой опустившуюся часть континента. За океанические базальты там принимались погруженные ... деканские траппы». В этом же письме (это была его реакция на нашу книгу «Геодинамика Карпат», 1986) он высказал свое мнение о невозможности сводить все тектонические явления к горизонтальным движениям литосферных плит и «что существуют мощные вертикальные движения, независимые от горизонтальных, это стало для меня несомненным». Привожу это место личного письма потому, что в опубликованных работах Александра Леонидовича я не нашел упоминаний об этом важном его критическом замечании в адрес тех, кто гипертрофирует несомненные достоинства и завоевания гипотезы тектоники литосферных плит. Как мне кажется к авторам монографии «Пра-Карпаты» это не относится, так как они из числа очень немногих как раз и являются вполне «умеренными мобилистами», не отбрасывающими или замалчивающими факты, не ложащиеся в генеральное русло, наиболее популярной геотектонической гипотезы, заполонившей умы естествоиспытателей всех стран за последние 35 лет.

Какая же общая геотектоническая гипотеза развития нашей планеты, по мнению авторов монографии, ближе всего приложима к объяснению происхождения «Пра-Карпат»? В этом вопросе они являются последовательными сторонниками гипотезы пассивного рифтинга, и с этих позиций ими объясняется как деструкция доаль-

пийского основания Карпат, так и их конструкция. Этот же механизм ими принимался и в более ранних публикациях для воссоздания геодинамических обстановок альпийских Карпат [Ляшкевич, Медведев, Крупский и соавт., 1995; Lyashkevitch, Medvedev, Varitchev, 1998 и др.]

По данным минералого-геохимических исследований они уверенно отрицают в раннем мезозое и гораздо позже существование пелагического осадконакопления (за исключением одного района в Чивчинских горах) и уверенно заключают, что «... деструкция герцинской континентальной коры не привела к возникновению настоящего открытого океана на этой территории» [Медведев, Варичев, 2000, с. 73]. Этот вывод, вероятно, и является главным геодинамическим «кредо» авторов и он мне представляется довольно убедительно аргументированным. Однако в монографии, в силу ее территориальной ограниченности только регионом Карпат, не содержится материалов, позволивших бы проследить за кинематикой литосферных плит, приводившей к созидательным процессам как в доальпийскую, так и в альпийскую геотектоническую эпохи.

Займствуя из литературных источников критику несовершенства современных геодинамических концепций, альтернативных гипотезе литосферных плит (в том числе и наиболее приемлемой, по моему мнению, гипотезы пульсационного изменения радиуса Земли на фоне общего его сокращения), они останавливаются на варианте пассивного рифтинга, как результате движения мирового ансамбля литосферных плит. Как большой недостаток гипотезы пульсирующей Земли указывают на большие расхождения в оценке масштаба изменения радиуса в те или иные этапы ее развития разными исследователями. Это совершенно справедливо. Но радиус изменяется, что признается даже сторонниками тектоники литосферных плит, и механизм такого изменения всем очевиден и объясняется положением планеты в космосе. Земля обречена на изменение своего радиуса (а также плотности и скорости вращения), перемещаясь по эллипсоиду в Солнечной системе и вместе с ней вокруг оси нашей Галактики, а эта последняя тоже каким-то образом перемещается в космическом пространстве. И задача точно рассчитать в разное геологическое время величину изменения земного радиуса вряд ли может быть сейчас решена с необходимой достоверностью.

Но вот расхождений среди сторонников гипотезы новой глобальной тектоники не только в количественном, но даже и в качественном

Література

отношениях – как в песне индийского гостя – «не счесть алмазов в каменных пещерах». Они настолько велики, что в приложении к конкретному региону часто разными ее сторонниками (а иногда и одним и тем же исследователем, но в разные годы) кинематика движения плит вырисовывается как прямо противоположная. Ну а самое главное – «динамо» (сила), как движущая разные плиты в разное время в разных направлениях остается сугубо умоглядной (конвекционные одно- или двухъярусные ячейки то ли в мантии, то ли еще глубже). Представляется, что и в необозримом будущем реально обосновать такой механизм движения плит вряд ли кому удастся геологическими и геофизическими исследованиями, как, например, увидеть очевидно живого Творца Природы.

Здесь уместно привести концовку статьи крупнейшего геонимиста нашей эпохи П.Н. Кропоткина (1984, с. 32) – известного в мире своими фундаментальными исследованиями в области теоретической геологии и геофизики. Он приводит то место в публикации другого маститого ученого – академика А.В. Пейве, где указывается на гипотетичность теории тепловой конвекции и предлагается «... искать иные причины и механизмы тектонических движений. Возможно дальнейшее сравнительное изучение планет Солнечной системы, а также исследования на новом этапе космологических причин тектонических движений земной коры, предполагаемых многими учеными, даст правильный ответ на многие кардинальные вопросы геологии» (Пейве, 1977, с. 7). К этому совету выдающихся тектонистов, которых уж никак нельзя упрекнуть в приверженности к оголтелому фиксизму, авторы рассматриваемой монографии, к сожалению, не прислушались. Гениальный В.И. Вернадский был убежден, «...что все происходящее на Земле связано с действием космических факторов» (Волков, 1990, с. 115).

В заключении отмечу, что ознакомление с очень интересной и содержательной новой книгой по Карпатам, рекомендуемой мною широкому кругу читателей, интересующихся этим регионом, приводит к выводу о состоявшемся воссоздании деструкционной части истории «Пра-Карпат». Гораздо меньше авторам сопутствовала удача убедительно нарисовать их конструкцию. Надежное же восстановление геодинамики альпийского сооружения Карпат, вероятно, дело далекого будущего. Кто найдет ключ к механизму создания почти кольцевой системы Балканы-Карпаты-Альпы-Динариды, тот объяснит и геодинамику всей нашей планеты

- Вишняков І.Б., Гаврилко Г.А. 1999. Структура мезозойського чохла Волино-Поділля і зовнішнього Передкарпаття. Нові дані з геології та нафтогазоносності України УкрДГРІ, Львів. – С 29-41.
- Волков Ю.В. 1990. Солнечная активность и климатическая зональность // Бюл. МОИП. Отд. геол. т.65, вып. 3. – С. 108-115.
- Вялов О.С. 1955. К геологии фундамента Предкарпатского передового прогиба // Учен. зап. Львов. ун-та. Сер. геол. – 35, вып. 8. – С. 5-40.
- Вялов О.С. 1981. Фазы складчатости на южном склоне Карпат. В кн.: История геологического развития Украинских Карпат. – Киев: Наукова думка. – С 161-162.
- Геодинамика Карпат. 1986. Ред. В.В. Глушко, С.С. Круглов. Киев: Наукова думка. – 136 с.
- Карагюлева Ю. 1977. Новая глобальная тектоника и теория геосинклинали. Материалы XI конгресса КБГА. К.: Наукова думка. – С. 116.
- Кропоткин П.Н. 1984. Пульсационная геотектоническая гипотеза В.А. Обручева и мобилизм. – В кн.: Проблемы расширения и пульсаций Земли. – М.: Наука. – С. 24-33.
- Ляшкевич З.М., Медведев А.П., Крупский Ю.З., Варичев А.С., Тимошук В.Р., Ступка О.О. 1995. Тектоно-магматическая эволюция Карпат. – Киев: Наукова думка. – 132 с.
- Lyashkevitch Z.M., Medvedev A.P., Varitchev A.S. 1998. Magmatism and structure of the lithosphere beneath the Ukrainian Carpathias // Геологія і геохімія горючих копалин. - №3 (104). С. 54-58.
- Медведев А.П. 1979. Природа доальпийской структуры Волино-Подолья и смежных районов. - Киев: Наукова думка. – 80 с.
- Медведев А.П. 1980. Вещественный состав, природа структуры и основные этапы развития доальпийского основания Карпат и прилегающих прогибов // Глубинное строение, развитие и нефтегазоносность Украинских Карпат. - Киев: Наукова думка. – С. 5-33.
- Медведев А.П., Варичев О.С. 2000. Пра-Карпати (конструкція і деструкція). НАН України. Інститут геології і геохімії горючих копалин. Львів. – 115 с.
- Пейве А.В. 1977. Геология сегодня и завтра. – Природа. №6. – С. 3-13.