

Н. И. НИКОЛАЕВ

**ИДЕИ Г. Ф. МИРЧИНКА
ОБ ОСНОВНЫХ СТРУКТУРАХ ЗЕМНОЙ КОРЫ
И ПОСЛЕДУЮЩЕЕ РАЗВИТИЕ ЭТИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ**

Говоря о Георгии Федоровиче Мирчинке как о тектонисте, следует отметить, что вопросам геотектоники он посвятил очень небольшое количество своих работ, всегда необычайно лаконичных, ясных и четких. Тем не менее две статьи отражают представления Г. Ф. Мирчинка по самым принципиальным вопросам геотектоники.

Одна из них написана 44-летним ученым (Мирчинк, 1933) и доложена на Международном конгрессе INQUA, состоявшемся в 1932 г. в Москве. Посвящена статья вопросам неотектоники. По поводу этой работы 20 лет назад я писал, что она «войдет в историю геологической науки, как классическая, дающая правильное направление в разрешении сложной проблемы новейшей тектоники» (Николаев, 1949, стр. 140).

Вторая работа Г. Ф. Мирчинка написана уже крупнейшим ученым и организатором науки, в возрасте 52 лет (Мирчинк, 1940), отражает его сгедо по общим теоретическим вопросам геотектоники.

Доказательством свежести мыслей, прозорливости, современности высказанных в этой работе идей является то, что она и по сей день обсуждается, цитируется и ссылки на нее можно найти в последующих работах В. В. Белоусова, В. Е. Хайна, С. С. Шульца, Н. М. Страхова, Е. Е. Милановского, Н. И. Николаева и многих других.

Эта работа интересна прежде всего с точки зрения методологического подхода. В ней все рассматриваемые вопросы геотектоники Г. Ф. Мирчинк анализирует с позиций материалистической диалектики. А рассматриваются им такие принципиальные и общие вопросы геологии, которые по своему характеру и сущности сливаются с философскими построениями и не могут быть выражены внефилософских положений и идей. Например, такая проблема, как необратимое, направленное развитие Земли, и другие.

В рассматриваемой работе Г. Ф. Мирчинк пришел к очень важному выводу о необходимости среди основных структурных элементов земной коры, наряду с геосинклинальными (орогеническими) зонами и платформами, дополнительно выделить «глыбовые зоны». Отличительной особенностью последних «...является стремление к вертикальным дифференциальным движениям масс с разрывом сплошности пород по трещинам, с излиянием по ним мощных лав, преимущественно базальтов, и образование интрузий из нефелиновых сиенитов, щелочных гранитов. Не менее характерны для этих глыбовых зон мощные более или менее дислоцированные, нередко грубообломочные осадки, образованные за счет прилежащих к впадинам приподнятых глыб» (Мирчинк, 1940, стр. 54).

Основное содержание работы посвящено рассмотрению этих структурных элементов земной коры (геосинклинальных зон, платформ и глыбовых зон) во времени и в их развитии. Сделанные заключения можно передать словами Г. Ф. Мирчинка:

«Я прихожу к выводу, что процесс развития земного лика в докембрии, в особенности в конце его, характеризовался широким развитием явлений, свойственных геосинклинальным зонам, и только зачатками явлений, свойственных платформам. Самый ход этих явлений качественно настолько отличался от хода явлений, типичных для геосинклинальных зон и платформ, что для этого времени нельзя выделить типичные платформы и геосинклинальные зоны.

К концу докембрия накопление новых свойств приводит к революционному преобразованию земного лика, к образованию геосинклинальных зон и платформ».

Далее Г. Ф. Мирчинк отмечает, что в процессе развития платформы и геосинклинальные зоны «...постепенно преобразовываются, и в них накапливаются новые свойства, которые в эпохи революционного преобразования... меняют свои соотношения (происходит нарастание платформ за счет геосинклинальных зон), меняют свои свойства и в то же время уступают место новым типам структурных элементов — глыбовым структурам», которые с неогена и даже с мезозоя начинают играть ведущую роль.

При этом, замечает Г. Ф. Мирчинк, с такого рода структурными изменениями, вероятно, связано образование Индийского и Атлантического океанов, что еще более подчеркивает роль вновь выделяемого структурного элемента земной коры — глыбовых зон (Мирчинк, 1940, стр. 59).

Таково основное содержание рассматриваемой работы. Затронутые в ней вопросы и по настоящее время горячо обсуждаются, по ним происходят горячие споры, а статья Г. Ф. Мирчинка и его имя не сходят со страниц работ разных авторов по этой проблеме. Словом, она продолжает быть вполне современной, несмотря на то, что писалась 30 лет назад.

Примечательно то, что отмеченное Г. Ф. Мирчинком развитие основных структурных элементов земной коры многими исследователями не замечалось.

Выявленные Г. Ф. Мирчинком процессы, ведущие к формированию нового структурного элемента земной коры — «глыбовых зон», являются качественно новыми. Однако они не являются в то же время абсолютно новыми, а, по мнению Г. Ф. Мирчинка, содержат в себе много элементов, сходных с процессами, проходившими в геосинклинальных зонах и платформах. Это и явилось причиной того, что многие из исследователей не смогли увидеть элементы нарождающегося нового на фоне старого, и именно это и не позволило прийти им к выводу, сформулированному Г. Ф. Мирчинком, об образовании в истории развития земного лика нового структурного элемента — «глыбовых зон».

Об этом пишет и Г. Ф. Мирчинк: «Причина этого, как мне кажется, кроется в том, что научная мысль геологов не была проникнута учением диалектического материализма, что процесс развития ведет к накоплению в элементах старого все новых и новых свойств, которые настолько меняют все существо старого, что появляется новое, качественно отличающееся от старого» (1940, стр. 59).

Только сознательное использование законов диалектического материализма, являющихся мощным методом познания природы, позволило Г. Ф. Мирчинку прийти к правильным выводам в теоретической геологии, получающим в настоящее время все большее и большее признание.

Правильная методологическая предпосылка, лежащая в основе рассматриваемой работы, сделала выводы Г. Ф. Мирчинка прозорливыми, а саму работу — не устаревшей, вполне актуальной сегодня. Она несомненно будет сохранять такое значение еще многие годы. Вот почему я отношу эту работу Г. Ф. Мирчинка к разряду образцовых, классических.

В настоящее время установлено, что в пределах платформ отнюдь не наблюдается затухание тектонической активности по мере увеличения

длительности послегеосинклинального развития той или иной области. Напротив, после длительного господства платформенного режима (иногда начиная с протерозоя или с палеозоя) наблюдается резкая активизация тектонических движений, проявляющаяся в пределах всех типов структурных элементов, которая приводит к приобретению многими участками земной коры качественно новых, несвойственных им черт.

Характерной особенностью активизированных участков земной коры в пределах сиалической оболочки является значительное преобладание тектонических движений, приводящих к общему поднятию. Некоторые исследователи, в том числе и я, следуя Г. Ф. Мирчинку, видят в этих явлениях новую форму развития земной коры, следующую за платформенной. В. В. Белоусов (1954, 1960, 1962 и др.) отмечает, что комплекс явлений, сопровождающих активизацию, значительно отличается от явлений, характеризующих «нормальное» развитие геосинклиналей и платформ, и «... свидетельствует об особом, новом направлении развития земной коры, которое сменяет прежнее — геосинклинально-платформенное» (Белоусов, 1960, стр. 4).

Интересно отметить, что если в ранних работах (Белоусов, 1954), где обсуждался этот вопрос, явление начала активизации связывалось В. В. Белоусовым с серединой третичного времени, то в более поздних работах он по существу повторяет ранее сделанный вывод Г. Ф. Мирчинка, что эти явления начались в Азии «...не раньше начала мезозоя, а многие из них характерны для самого последнего отрезка геологического времени — для неогена и антропогена» (Белоусов, 1960, стр. 4).

Близкой точки зрения, ссылаясь на идеи Г. Ф. Мирчинка, придерживаются Н. М. Страхов (1948), Н. И. Николаев (1952), Е. В. Павловский (1953), В. Е. Хаин, Е. Е. Милановский (1956) и другие.

Следует отметить, что на характер активизированных участков земной коры еще не выработались единые взгляды. Да и вряд ли в настоящее время можно надеяться на достаточно убедительное и однозначное разрешение этой проблемы. За это говорит поток новых терминов, предложенных разными авторами для различных областей, и ряд нюансов, вкладываемых в них понятий и определений. Впервые выделенные «глыбовые зоны» Г. Ф. Мирчинка именуются как складчато-глыбовые горы (В. А. Обручев), ступенчатые поднятия (С. В. Обручев); структуры аркогенеза (Е. В. Павловский), возрожденные геосинклинали (В. Е. Хаин), волны (М. А. Усов), активизированные участки платформ (В. В. Белоусов), орогенические зоны (Н. И. Николаев, И. П. Герасимов), области горообразования (С. С. Шульц), современные геосинклинали (А. Д. Архангельский, В. А. Петрушевский, К. Я. Спрингис), германотипные горы (Г. Штилле), глыбово-складчатые структуры особого типа (Нагибина, 1960), структуры дива (Чень Го-Да, 1960), континентальные геосинклинали (В. А. Петрушевский), террасинклинали (Косыгин и Лучицкий, 1962), эпигонали (Ю. В. Кленцов, П. М. Хренов), зоны новейшей активизации тектонических движений (В. В. Белоусов) и т. д.

Сказанное является хорошей иллюстрацией актуальности поднятых Г. Ф. Мирчинком проблем и неослабевающего интереса к этим вопросам, которые обсуждаются не только у нас, но и за рубежом.

Наиболее глубоко вопрос о новой форме развития обсуждался за последние годы на примерах двух районов: Средней Азии и Восточной Азии. Б. А. Петрушевский (1951), вслед за А. Д. Архангельским, высказал предположение, что в Тянь-Шане и других подобных районах Азии нужно видеть своеобразные, очень недавно возникшие геосинклинальные области, развивающиеся за счет переработки различных платформенных сооружений. В более поздней работе (1964), возражая своим оппонентам: В. В. Белоусову, В. Е. Хаину и Н. И. Николаеву, доказывавшим ошибочность его представлений, Б. А. Петрушевский отмечал, что эти

авторы допускают возможность частичного преобразования платформ в геосинклинали: «Не трудно видеть, что, поступая подобным образом, все эти ученые допускают противоречие с собственными общими положениями. В сооружении, более всего похожем именно на геосинклинальное образование, они стремятся увидеть какой-то новый тип структур земной коры только на том основании, что оно некоторыми чертами отличается от заведомых геосинклиналей... несмотря на ряд отличий Тянь-Шаня и подобных ему зон от «настоящих» геосинклиналей, эти зоны несравненно логичнее относить все же именно к геосинклиналям, а не к структурам нового типа, никогда еще не наблюдавшимся в истории земли» (Петрушевский, 1964, стр. 48).

К этим взглядам присоединился и К. Я. Спрингис (1964, стр. 233), указывая, что все области интенсивного развития неотектогенеза характеризуются геосинклинальной природой и геосинклинальным типом неотектонических движений.

Азиатский горный пояс Б. А. Петрушевский считает зарождающейся геосинклинальной областью. Но если и можно говорить о сходстве современного Тянь-Шаня в отношении тектонического режима с геосинклинальной областью, то отнюдь не на ранней, а, по-видимому, на поздней стадии развития, когда в ее пределах возникают и начинают господствовать мощные сводовые и сводово-глыбовые поднятия, сопровождаемые формированием межгорных и предгорных впадин с типичными для них молласовыми формациями. Нужно думать, что кайнозойский Тянь-Шань как геосинклиналь включился в развитие с середины цикла и на самом деле переживает не начальные, а заключительные стадии геосинклинального развития, подобно настоящей геосинклинальной области, расположенной южнее (Памир, Гиндукуш).

Однако Б. А. Петрушевский (1951), считая, что Тянь-Шань находится на ранней стадии развития, и основываясь главным образом, как он пишет, на системе закономерностей, известных нам из прошлого Земли, которые он принимает и для Азиатского горного пояса, рисует его будущее развитие. Без каких-либо оснований, кроме аналогий с прошлым, Б. А. Петрушевский допускает возможность позднейших опусканий всей области рассматриваемых горных сооружений; денудацию хребтов; усиление явлений вулканизма; проявление в последующие стадии развития процессов складкообразования. «Если это так,— заключает Б. А. Петрушевский,— то (даже не касаясь вопроса о будущей складчатости) мы можем говорить именно о геосинклинальном развитии рассматриваемой зоны, поскольку оно характеризуется большинством черт, свойственных обычным геосинклинальным областям» (1951, стр. 357).

Использованный прием доказательства не может считаться правильным. Сравнению с прошлым, на котором строится прогноз будущего, могут подвергаться явления только равнозначные, тождественные. Тогда оказывается применимым метод аналогии. Однако мы знаем, что всякая аналогия условна и заключение по аналогии будет правильным лишь тогда, когда учитывается своеобразие каждого из сравниваемых явлений. В данном случае специфика явлений учитывается далеко не достаточно, а потому и аналогия поверхностна и просто неверна, так как ей противоречат известные факты.

Например, возможности опускания всей территории противоречит исторически развивающееся поднятие. Достаточно напомнить, что Таджикская или Ферганская депрессии, которые с мезозоя были областями устойчивого прогибания, с новейшего времени прогрессивно уменьшают площади прогибания за счет поднятий. Для большинства горных областей очень характерным является исторически проявляющаяся тенденция к разрастанию: площади аккумуляции сокращаются, площади поднятий — разрастаются, захватывая межгорные впадины и предгорные прогибы.

Поэтому и необоснованы предположения Б. А. Петрушевского. Обычно тип тектонических движений восстанавливается нами по геологической структуре, ее морфологии. Как известно, таковая действительно является новой для всего Азиатского горного пояса. Его современный рельеф в виде высоко приподнятых горных массивов, а вместе с тем и новейшие тектонические структуры образовались в недавнее время, начиная с неогена. Первоначально выровненный рельеф оказался расчлененным вертикальными и складчатыми движениями, которые привели к образованию резко приподнятых глыб, оживлению старых разломов, образованию новых, проявлению складчатых деформаций и сводовых поднятий. Мы вправе говорить, как указывает Б. А. Петрушевский, что здесь происходит принципиальная переработка ранее существовавших структур, давно закончивших геосинклинальное развитие.

В пределах всего Азиатского горного пояса, как я это пытался показать в ряде своих работ, мы имеем и новый тип движений, и новые структуры, на что впервые указывал еще Г. Ф. Мирчинк, а вслед за ним А. Н. Мазарович (1940).

Вопрос, конечно, не только в том, как называть Азиатский горный пояс,— «современной геосинклинальной областью» или «глыбовой зоной», используя терминологию Г. Ф. Мирчинка. Основным является решение вопроса, как правильно указывает Б. А. Петрушевский,— переживает ли данная территория один из циклов развития земной коры, принципиально сходный с неоднократно имевшим место ранее, или же перед нами проявление нового процесса, на что определенно указывал Г. Ф. Мирчинк, к которому присоединились В. В. Белоусов, Н. И. Николаев и другие исследователи. Можно видеть, что эта проблема сложная, дискуссионная и нуждается в дальнейшем изучении.

Другая область, на примере которой обсуждается данная проблема,— юго-восток и восток Азии.

Объясняя особенности мезо-кайнозойской геологической истории Китая, Чэнь Го-Да (1960), наряду с платформами и геосинклиналями, также выделил третий основной элемент земной коры, названный им дива-структурами. Последние образуются в пределах платформ, а также в областях завершённой складчатости, но не являются платформенными. Структурный план областей, охваченных тектогенезом «дива», можно охарактеризовать как мозаичный. Не трудно видеть, что представления Чэнь Го-Да дополняют и детализируют положения Г. Ф. Мирчинка.

По этому вопросу В. Л. Масайтис и Ю. Г. Старицкий (1964, стр. 160) пишут: «Признание самостоятельного значения рассматриваемой структуры наравне с геосинклинально-складчатыми областями и древними платформами позволяет устранить многие... противоречия в оценке структурного развития огромных территорий Восточной Азии в мезо-кайнозой, правильно подойти к решению вопроса о происхождении и роли различных проявлений магматизма (особенно гранитоидного)».

Изучая тектоническое развитие Монголо-Охотского пояса в мезозое, М. С. Нагибина (1960, 1962) отмечает, что вдоль сочленения с более древними складчатыми областями происходило формирование своеобразных глыбово-складчатых структур особого типа. Этот пояс отличается как от типичных геосинклинальных, так и от платформенных структур и охватывает Байкальскую складчатую область. Всюду здесь проявлялись интенсивные сводовые и глыбовые движения, и в их пределах происходило образование разломов и глубоких впадин с континентальными, преимущественно молласового типа отложениями, нередко с угленосными осадками и проявлением своеобразного магматизма. Описанный тип структурных форм отличается от платформенных и геосинклинальных. М. С. Нагибина эти формы именуется «амурско-китайским типом аркогенических или глыбово-складчатых структур — амуридами» (1960, стр. 114). В других работах она называет их «прогибами и впади-

нами восточноазиатской группы», образование которых связано с процессами ревивации (оживления) древнескладчатых областей под влиянием мезозойских тектонических движений.

Рассматривая развитие Восточной Азии в мезозое и кайнозое, В. В. Белоусов сделал вывод о том, что и здесь «...наблюдается совершенно особая форма развития, ранее не проявлявшаяся, лишь в некоторых своих чертах, может быть, сходная в какой-то мере с геосинклинальной, но в целом представляющая собой нечто новое в истории земной коры. Эта новая форма развития проявляется в равной мере как на месте платформ (эпипротерозойских, эпикаледонских и эпигерцинских), так и на месте альпийских геосинклиналей и может быть отнесена к явлениям тектонической активизации» (1962, стр. 173).

Наконец, Ю. В. Комаров и П. М. Хренов выделяют на Востоке Азии области с особым геотектоническим режимом, не связанным ни с геосинклиналями, ни с платформами, которые сформировались в мезозое и отчасти в кайнозое. Эти авторы вводят новый термин — «эпигональный» геотектонический режим. «Эпигонали» (Комаров, Хренов, 1964, стр. 244) сочетают в себе признаки как геосинклинали, так и платформы, что дает новый, качественно отличный тип развития, широко распространенный в пределах мезозойской Восточной Азии.

Таким образом, для различных территорий разные авторы, с упоминанием или без упоминания работы Г. Ф. Мирчинка, приходят по существу к одному выводу — возможности выделять новый тип развития, отличный от геосинклинального и платформенного.

В геологической истории этот тип развития приводит к формированию новой структурной формы (глыбовой структуры, по Мирчинку), играющей начиная с мезозоя ведущую роль (тихоокеанская фаза, по Мирчинку).

Существенно подчеркнуть, что большинство исследователей вслед за Г. Ф. Мирчинком связывают с такого рода структурными изменениями образование Индийского и Атлантического океанов. Начавшийся с мезозоя процесс интенсивного опускания дна океанических впадин сопровождался существенными изменениями в земной коре континентов.

Образование глыбовых структур и качественная перестройка платформ, выражавшаяся в различных явлениях активизации, несомненно имели место и в геологическом прошлом. Однако, по-видимому, в мезозое, как указывал Г. Ф. Мирчинк, эти явления проявились с большей силой, чем в палеозое, а в новейшей стадии развития Земли такая активизация платформ проявляется особенно сильно и многообразно (Николаев, Шульц, 1961).

Исследования последних лет позволяют считать, что процесс развития платформ, начиная с палеозоя, сводится к последовательному разрастанию их за счет приращения к ним бывших геосинклинальных областей. Параллельно с этим идет постепенная утрата ими тектонической подвижности и проявление тектонической активизации, которой подвергаются как молодые, так в особой форме и древние докембрийские платформы. Такая активизация проявляется в пределах не только суши, но и моря и приводит к созданию на платформенных частях материков горных стран и плоскогорий, а местами к их раздроблению и опусканию. Этот процесс необратимо превращает отдельные части материков в постепенно расширяющиеся и углубляющиеся морские (Черное море, впадины Средиземного моря, Японское, Китайское моря, Море Банда и др.) и вторичные океанские впадины (Северная Атлантика, западная часть Тихого океана и др.).

Этот вывод, суммирующий исследования последних лет большого количества геологов и океанологов (Белоусов, 1968; Хаин и Милановский, 1956; Николаев, 1958, 1962 и др.), по-существу развивает и уточняет положения, высказанные Г. Ф. Мирчинком 30 лет назад. Любопытно отметить, что относительно недавно развитие этих идей в геоморфологи-

ческом аспекте дали И. П. Герасимов и Ю. А. Мещеряков, 1964). Ссылаясь на рассматриваемую работу Г. Ф. Мирчинка (1940), они предложили выделять мезозой-кайнозойский этап развития Земли в особую стадию, предлагая для нее название «геоморфологической». Характерным для этой стадии они считают решительную перестройку древней — геологической — структуры, образование современных морфоструктур и вторичных океанических впадин. В «геоморфологическую» стадию развития Земли сформировались главные черты рельефа поверхности Земли и современное распределение на ней суши и моря.

В заключение следует отметить мнение по вопросу об основных структурных элементах земной коры, высказанное в коллективной статье А. А. Богдановым, М. В. Муратовым и В. Е. Хаиным (1963). Ими выделяются следующие структурные элементы первого порядка: геосинклинальные области, молодые и древние платформы и океанические платформы. Каждый из перечисленных главных структурных элементов земной коры выделяется по совокупности ряда общих признаков. Систематика этих структурных элементов предназначалась для построения легенд тектонических карт СССР и Европы. Не трудно видеть, что в перечне отсутствуют «глыбовые зоны» Г. Ф. Мирчинка, или, как их называют, «области активизации», области «орогенеза».

По мнению указанных авторов, области орогенеза «...следует рассматривать не как структурные элементы земной коры ранга геосинклиналей и платформ, а как определенные состояния, которые могут быть присущи этим структурным элементам на разных этапах их развития. Поэтому при тектоническом анализе их нужно выделять в качестве особых зон в пределах тех главных структурных элементов земной коры (геосинклинальные области платформ), на основе которых они возникли» (Богданов и др., 1963, стр. 25). Вывод с которым вряд ли можно согласиться.

Неоднократно в последние годы и С. С. Шульц и Н. И. Николаев выступали с тезисом, что орогенез (в смысле горообразования) следует рассматривать не как обязательную конечную стадию геосинклинального развития, а как самостоятельный тектонический процесс, обуславливающий формирование особой геоструктурной области.

Последняя образовалась либо в пределах мобильных областей, сменяя в них геосинклинальное развитие, либо зарождаясь на месте платформенных областей разного возраста. Во всяком случае, эти орогенные области следует рассматривать как особый структурный элемент земной коры, требующий особого выделения и показа на тектонических картах¹.

Из сказанного можно видеть, что проблема, впервые четко поставленная Г. Ф. Мирчинком, еще не нашедшая общего признания, требует дальнейшей разработки.

Меня удивляет, что совершенно очевидные выводы Г. Ф. Мирчинка, основанные на абсолютно правильных методологических предпосылках, положенных в основу этих воззрений, и подтвержденные многими другими исследователями на анализе истории тектонического развития различных районов, с таким трудом завоевывают признание.

Я могу это объяснить только так, как 30 лет назад это делал Г. Ф. Мирчинк. Причина этого кроется в том, что научная мысль геологов все еще недостаточно проникнута учением диалектического материализма (Мирчинк, 1940, стр. 53). И, по-видимому, необходимо после-

¹ Следует отметить противоречия в статье А. А. Богданова, М. В. Муратова и В. Е. Хаина. Придя к выводу в тексте, что орогенные области (области горообразования) — не структурный элемент, а определенное состояние геосинклинальных областей и платформ, эти авторы в таблице (стр. 28—29) «Общая характеристика основных структурных элементов земной коры» тем не менее показывают «орогенные пояса (включая межгорные впадины и краевые прогибы), возникающие на месте геосинклиналей в заключительном этапе их развития», рассматривая их как определенный структурный элемент, входящий в геосинклинальную область.

довать совету Г. Ф. Мирчинка, который так закончил свою статью: «Я полагаю необходимым пересмотреть в свете изложенных идей имеющийся в нашем распоряжении фактический материал. Я уверен, что, опираясь на учение о диалектическом материализме, мы сумеем не только по-новому, научно его синтезировать, но и извлечь из этого синтеза выводы, имеющие большое народнохозяйственное значение» (Мирчинк, 1940, стр. 59—60).

ЛИТЕРАТУРА

- Белоусов В. В. Основные вопросы геотектоники. М., Госгеолтехиздат, 1954.
- Белоусов В. В. Развитие земного шара и тектогенез.— Сов. геология, 1960, № 7.
- Белоусов В. В. Основные вопросы геотектоники. Изд. 2-е, М., Госгеолтехиздат, 1962.
- Белоусов В. В. Земная кора и верхняя мантия океанов. М., «Наука», 1968.
- Богданов А. А., Муратов М. В., Хаин В. Е. Об основных структурных элементах земной коры.— Бюлл. МОИП, 1963, т. 38, вып. 3.
- Гербова В. Г. Работы Г. Ф. Мирчинка по тектонике и неотектонике.— Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 10, вып. 4, 1969.
- Герасимов И. П., Мещеряков Ю. А. Геоморфологический этап в развитии Земли.— Изв. АН СССР, серия геогр., 1964, № 6.
- Комаров Ю. В., Хренов М. П. О типе развития мезозойских континентальных тектонических структур Восточной Азии.— В кн.: «Складчатые области Евразии». М., «Наука», 1964.
- Косыгин Ю. А., Лучицкий И. В. Об основных системах и типах тектонических структур мезозойско-кайнозойского континента Азии.— В кн.: Тектоника Сибири, т. 1, Изд-во Сиб. отд. АН СССР, 1962.
- Масайтис В. Л., Старицкий Ю. Г. Структуры «дива» Восточной Азии.— В кн.: «Строение и развитие земной коры». М., «Наука», 1964.
- Мирчинк Г. Ф. Эпейрогенетические колебания Европейской части СССР в течение четвертичного периода.— Труды II Междун. Ассоц. по изуч. четвертич. периода Европы, 1933, вып. 2.
- Мазарович А. Н. К вопросу о четвертичном покрове Русской равнины.— МОИП, отд. геол., 1940, т. 18, вып. 1.
- Мирчинк Г. Ф. Основные закономерности развития земного лика.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1940, т. 18, вып. 3—4.
- Нагибина М. С. История развития структур Монголо-Охотского пояса.— В кн. «Структура земной коры и деформации горных пород». М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Нагибина М. С. Тектоника и магматизм Монголо-Охотского пояса. Автореф. дисс. на соиск. учен. степени докт. геол. наук. М., 1962.
- Николаев Н. И. Новейшая тектоника СССР. М., Изд-во АН СССР, 1949.
- Николаев Н. И. Развитие структуры земной коры и ее рельефа по данным неотектоники.— Сов. геология, 1951, № 48.
- Николаев Н. И. О новом тектоническом этапе в развитии земной коры.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1952, 27, № 3.
- Николаев Н. И. Неотектоника и ее отражение в рельефе и структурах земной коры. М., Госгеолтехиздат, 1962.
- Николаев Н. И., Шульц С. С. Карта новейшей тектоники СССР.— Изв. АН СССР, серия геол., № 4, 1961.
- Павловский Е. В. О некоторых общих закономерностях развития земной коры.— Изв. АН СССР, серия геол., № 5, 1953.
- Петрушевский Б. А. О природе Азиатского горного пояса.— Сб. «Памяти акад. А. Д. Архангельского». М.— Л., Изд-во АН СССР, 1951.
- Петрушевский Б. А. Новейшие тектонические движения континентальной Азии и сейсмогеологическая обстановка областей их проявления.— В кн.: «Активизированные зоны земной коры». М., «Наука», 1964.
- Спрингис К. Я. О формах структур, создаваемых новейшими тектоническими движениями.— В кн.: «Активизированные зоны земной коры». М., «Наука», 1964.
- Страхов Н. М. Историческая геология. М., Госгеоллиздат, 1948.
- Хаин В. Е., Милановский Е. Е. Основные черты современного рельефа земной поверхности и неотектоника.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1956, 31, 3—4.
- Чень Го-Да. Классификация типов активных платформ Китая.— Кэсюэ Тунбао, науч. вестник, 1958, № 2 (на кит. яз.).
- Чень Го-Да. Характеристика и природа дива-региона сравнительно с так называемой параплатформой.— Дичжи сюэбао, 1960, 40, № 2 (на кит. яз.).
- Шульц С. С. Геоструктурные области и положение в структуре Земли областей горообразования по данным новейшей тектоники СССР.— В кн.: «Активизированные зоны земной коры». М., «Наука», 1964.
- Шульц С. С. Современные области горообразования, их тектонические особенности и положение в общей структуре земной коры.— Науч. доклады высш. школы, геол.-геогр. науки, 1958, № 1.