

ДИСКУССИИ

УДК 551.14

ТЕКТОНИКА ПЛИТ И РОССИЙСКАЯ ГЕОЛОГИЯ

А.М. ЖИРНОВ<sup>1</sup>, В.Б. КАРАУЛОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН  
679016, Россия, г. Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 4; e-mail: zhantmich@yandex.ru*

<sup>2</sup>*Российский государственный геологоразведочный университет  
117997, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23; e-mail: vbkaraulov@mail.ru*

Рассмотрено широкое распространение в геологических организациях, в геологических вузах и публикациях в геологических журналах американской гипотезы тектоники литосферных плит, созданной 50 лет назад умозрительным путём и активно внедрённой в России в 90-х гг. XX в. Отмечается жёсткая цензура сторонников этой гипотезы в редакциях большинства геологических журналов, не допускающая к публикации другие концепции и подтверждающие их факты. Предлагается учитывать в учебных курсах геологических вузов не только современные учебники, но и классические труды российских учёных по геотектонике, созданные во второй половине XX в. и не потерявшие своего познавательного значения. Редакциям геологических журналов рекомендуется публиковать статьи, отражающие весь спектр геологических представлений, что будет способствовать формированию более широких взглядов на теоретическую геотектонику и новым открытиям.

Ключевые слова: гипотеза; тектоника плит; активное внедрение; монополизм в науке; российская геология; теория познания.

PLATE TECTONICS AND RUSSIAN GEOLOGY

A.M. ZHIRNOV<sup>1</sup>, V.B. KARAULOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Institute for complex analysis of regional problems of the Russian Academy of Sciences, Far Eastern branch (ICARP FEB RAS)  
679016, Russia, Birobidzhan, Sholom-Aleikhem St., 4; e-mail: zhantmich@yandex.ru*

<sup>2</sup>*Russian State Geological Prospecting University  
117997, Russian Federation, Moscow, Miklouho-Maklay's street, 23; e-mail: vbkaraulov@mail.ru*

A wide distribution of the US hypothesis of plate tectonics in the geological enterprises, in the geological universities of the country and in the editorial of the geological journals has been considered. This hypothesis was created 50 years ago and was introduced into the geological organizations of Russia during the "troubled" 90s of the 20th century. The sharp dogmatism and strict censorship of the supporters of this hypothesis in the editions of the modern geological journals have been noted, not allowing the publication of the other concepts and the facts, proving these concepts. Taking into account in the training courses of the geological universities not only the modern textbooks, but also classical works of Russian geotectonic scientists, created in the second half of the twentieth century and not losing their cognitive meaning, has been proposed. It has been recommended to the editorial offices of the geological journals to publish articles reflecting the entire spectrum of the geological thoughts, which will contribute both to the formation of the broader views on the theoretical geotectonics and to the new discoveries.

Keywords: hypothesis; plate tectonics; active implementation; monopoly in science; Russian geology; theory of cognition.

Около 50 лет назад американские геофизики-сейсмологи придумали так называемую тектонику плит, на основе данных по геологии дна океанов. Сущность её составляют несколько предположений. В частности: *«предположим, что крупные блоки поверхности Земли испытывают перемещение и что преобразование этих блоков происходит только вдоль их границ, т. е. на гребнях срединно-океанических хребтов.... Предполагается, что движение происходит перпендикулярно оси хребта и симметрично относительно ее.... Предполагается, что Евразия, с одной стороны, и Гренландия и Америка — с другой, движутся как жесткие плиты...Новейшие, большей частью еще не опубликованные, данные указывают на то, что эта система претерпевает активный спрединг со скоростью около 1 см/год»* [16, с. 94, 95, 103].

Эту гипотезу, которую нельзя назвать научно обоснованной, стали именовать «новой глобальной тектоникой» и быстро, за три года (1967—1970 гг.), внедрили её в геологических учреждениях стран англоязычного мира, находящихся в политической и экономической зависимости от США. Действовали простым, но эффективным методом: на должности руководителей научных институтов и ведущих лабораториями, а также на должности главных редакторов научных геологических и геофизических журналов назначали только людей, признающих новую гипотезу. Соответственным образом выделялись и всевозможные денежные гранты. И быстрый успех был предопределён: *«Многие делали это, боясь потерять гранты и деньги, другие же искренне полагали, что раз это уже кем-то доказанная «теория», то нечего и подвергать ее сомнению. Падкие на сенсацию западные ученые «кормились» новой глобальной тектоникой и подкармливали тех ученых остального мира, которые им поддакивали. Среди последних особенно заметными были российские академические круги. Посылались соответствующие диссертации и появились новые академики, безусловно поддерживающие новую «современную» тектонику плит»* [15, с. 33].

Позже под эту концепцию были подобраны многочисленные новые данные, которые должны были усилить степень её доказанности, однако при объективном подходе все эти данные можно было интерпретировать и в ином, прямо противоположном, смысле. Например, в период увлечения данными палеомагнетизма о положении древних магнитных полюсов Земли как свидетельства крупных горизонтальных перемещений материков появилась монография А.В. Долицкого [4], в которой было показано, что те же данные можно объяснить, исходя из представления о стабильном положении континентов. Но в то время на эту работу внимания не обратили, так как надо было доказать реальность движения литосферных плит.

В СССР эта гипотеза успеха не имела. Советские академики (Ю.А. Косыгин, В.И. Смирнов, А.Д. Щеглов) и многие крупные геологи-тектонисты (В.В. Белоусов, Г.И. Власов, М.В. Муратов, В.Т. Фролов и др.) называли её фантастическим вымыслом. Обоснованная критика главных положений плейт-тектоники продолжается непрерывно, в течение всего времени её существования [1—6, 8—11, 14, 15, 17—21, 23—27]. Вот только некоторые из высказываний на эту тему: *«Основные предпосылки новой глобальной тектоники варьируют от необоснованных предположений до фактических ошибок»* [18, с. 382]; *«Насколько глубоко можно увязнуть в дебрях досужих вымыслов...тектоники плит, которая является только гипотезой»* [14, с. 410]; *«Образование континентов путем аккреции террейнов — не более, чем фантазия. Тектоника плит не может быть улучшена дополнением ее другими гипотезами и теориями. Она несовместима с ними. На основе крайнего мобилизма невозможно появление полноценной прогрессивной гипотезы или теории. Беспредельно увеличивая мобильность литосферы и земной коры, последователи этого направления довели ее до абсурда»* [6, с. 115]; *«Годы господства неомобилизма привели к утрате методологии тщательного поиска и доказательств научной истины и к появлению разного рода «измышлений и подтасовок»* [1, с. 70]; *«Гипотеза тектоники литосферных плит или плейт-тектоника несовместима с законами физики и наблюдаемыми геологическими фактами.... Это одна из крупнейших и вреднейших научных мистификаций»* [20, с. 101]; *«Настало время признать, что сейсмологическая гипотеза «тектоники плит» увела научную общественность от реальной геологии и завела мировую геологию в 50-ти летний застой»* [19].

Перечень высказываний об ошибочности и вредности монопольного положения концепции тектоники плит можно продолжать.

В конце XX в. сильно изменилась обстановка и в геологической науке России в связи с распадом СССР и уходом из жизни многих крупных геологов. Ассигнования на науку резко уменьшились и одновременно в стране активизировались различные американские фонды, в частности, фонд Сороса. Появились разного рода совместные геологические гранты, финансируемые американской стороной, и многие российские учёные в академических институтах и в геологических вузах приняли американскую геологически необоснованную гипотезу, навязанную мощной пропагандой. В итоге приходится констатировать, что российская геологическая наука оказалась в глубоком кризисе, что отражено на рисунке. Научное поле России оказалось занятым «импортной» гипотезой тектоники литосферных плит, некритически воспринимаемой новыми академиками и активно пропагандируемой в качестве «современной геологической те-

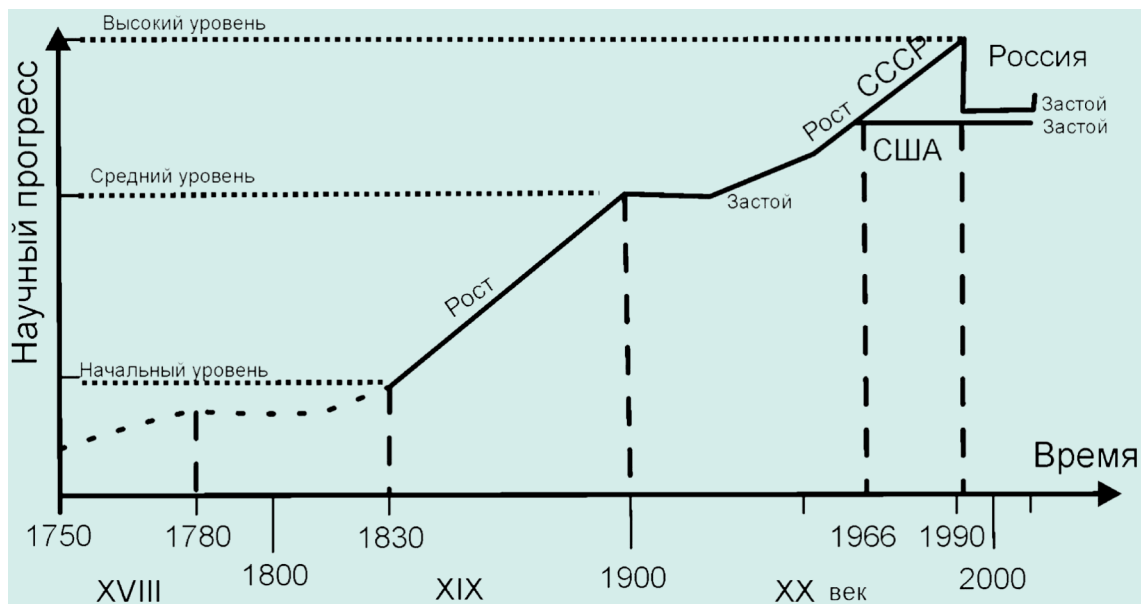


Схема неравномерного прогресса в геологической науке за 200 лет [9]

ории» [7, 13, 22, 30, 31]. Как видим, методы насаждения «тектоники плит» далеки от научных [10, 26].

Тектоника плит, созданная в США, — одна из многочисленных «теорий», призванных оправдать притязания Америки на роль мирового лидера... и на то, что американская наука самая передовая» [25, с. 37]. С точки зрения гносеологии, знакомой каждому научному работнику нашей страны, сдававшему «философский минимум», внезапная смена прежних, накапливавшихся и совершенствовавшихся столетиями знаний, объявленных ложными и устаревшими, новой «совершенной» концепцией с полной заменой терминологии представляется волюнтаристской и абсурдной, противоречащей представлениям о преемственности научных знаний и теории познания в целом.

Огромные достижения русской и советской геологии, и тектоники, в частности, сомнений не вызывают. Они были кратко описаны в замечательной статье В.Т. Фролова [26], которую, по нашему убеждению, должен читать и перечитывать каждый российский геолог. К сожалению, в современных публикациях по тектонике достижения отечественной геологии не упоминаются, а имена выдающихся российских и советских тектонистов исчезли из списков литературы.

Российские геологи всегда внимательно следили за новостями зарубежной геологии, знакомясь со статьями и монографиями в подлинниках и переводах, чего нельзя сказать о большинстве американских исследователей, относившихся к публикациям советских геологов безразлично, если не сказать пренебрежительно. Американцы, за редкими исключениями, всегда болезненно воспринимали «чужое», особенно российское первенство в любых

областях, в том числе в науке. Так, они почти разрушили складывавшуюся многие десятилетия европейско-российскую стратиграфическую идеологию, отражённую в нашем стратиграфическом кодексе, навязав всему миру, в том числе и нам, практику «золотых гвоздей» и «международный справочник».

Первенство советских тектонистов в разработке методики составления и издания обзорных тектонических карт материков было очевидно всему миру. Ф. Кинг писал по этому поводу в 1969 г.: «все тектонисты в долгу перед Н.С. Шатским, А.А. Богдановым и их коллегами за установленные принципы составления тектонических карт, результатом чего и явилась «Тектоническая карта СССР и сопредельных стран», изданная в 1956 г.» [12, с. 12].

Новая глобальная тектоника (тектоника плит) пришлось как нельзя кстати для того, чтобы покончить с этим советским первенством. В конце «холодной войны» в XX в. нападки на советскую геологию вообще и на труды активно выступавшего против тектоники плит В.В. Белоусова особенно усилились. В качестве образца «научной критики» можно привести некомпетентные и высокомерные рассуждения в журнале Science некоего Керра о том, что только контакты с Западом принесли «культурную революцию» в российскую геологию [33]. Политический, а не научный характер подобных нападок очевиден. Тектоника плит была умело использована в качестве «троянского коня» для разрушения передовой во многих отношениях советской геологии.

Главным своим «врагом» сторонники тектоники плит объявили учение о геосинклиналях и платформах. Сколько критической риторики было об-

рушено на понятие «геосинклиналь» и связанную с ним систему терминов, чтобы стереть их с лица Земли, но ничего не получается. И не получится, потому что обойтись без них при описании реальных тектонических структур и их эволюции геологи-практики не могут. Именно поэтому в объяснительных записках к издаваемым в России геологическим картам по-прежнему используется геосинклинально-платформенная терминология наряду с псевдонаучными терминами тектоники плит. Дело в том, что при противопоставлении тектоники плит и учения о геосинклиналях и платформах допущено несколько грубых логических и смысловых ошибок. Не замечать этого серьёзный исследователь не может, если не будет умышленно закрывать на них глаза.

Известно много глобальных тектонических (геодинамических) гипотез, по-разному объяснявших причины тектонических движений и эволюции структур земной коры, сменявших одна другую по мере развития геологии (от гипотезы поднятия через контракционную и пульсационные гипотезы до многочисленных современных гипотез) [29]. В настоящее время наиболее распространённой из них (но далеко не единственной) является гипотеза тектоники плит. Мы ещё так мало знаем о строении нижней части земной коры и более глубоких оболочек, что было бы наивно считать любую из современных тектонических гипотез (в том числе тектонику плит) окончательно доказанной теорией.

Учение о геосинклиналях и платформах не стоит в ряду перечисленных выше гипотез, не является одной из них, поскольку оно не претендует, как они, на объяснение причин тектонических движений и деформаций, а является эмпирическим обобщением строения и последовательности формирования разнотипных структур, многократно описанных на разных континентах. Учение о геосинклиналях и платформах пережило целый ряд геотектонических гипотез и не может противопоставляться ни одной из них, поскольку это обобщение иного рода. Что же касается широко (и неправильно) используемого термина «парадигма», то это ещё одна ошибка (если не умышленная подтасовка), от которой давно следует отказаться. Не все это понимают, но «парадигмой» в естествознании предлагается понимать *одну* (!), разделяемую *всеми* (!) исследователями научную концепцию. Какой уж тут научный плюрализм.

В направленности тектонических исследований в России и за рубежом имеются существенные различия, давно подмеченные составителями справочника «Структура континентов и океанов». По мнению авторов указанной работы, эти различия предопределены «всем развитием тектонической мысли за рубежом, когда во главу угла почти всегда ставилась задача создания какой-нибудь оригинальной палеогеодинамической гипотезы..., а не

модели структуры земной коры» [24, с. 417]. Анализ результатов геологических исследований в России за последние десятилетия приводит к выводу, что традиционные для нас работы по геологическому изучению разномасштабных структур земной коры оказались резко сниженными, в то время как геодинамические построения плейт-тектонической направленности в академических организациях стали преобладать. Научная и практическая отдача этих исследований вызывает много вопросов.

За время существования гипотезы тектоники плит накопилось огромное количество фактов, свидетельствующих о её несостоятельности. Это и разоблачение «мифа о субдукции», основанное на физической невозможности погружения лёгкой литосферы в тяжёлую мантию, и отсутствие сплошной астеносферы, исключающее возможность конвекции в твёрдой мантии, и новые данные о глубинном строении активных окраин континентов, и многое другое. К фактам, противоречащим постулатам тектоники плит, наиболее полный перечень которых содержится в известной монографии В.Т. Фролова «Наука геология: философский анализ» [27, с. 59–61], постоянно добавляются новые. Подробное изложение необоснованности гипотезы тектоники плит и невозможности применения её в геологической науке приведено в новых работах [8, 9].

Многие бывшие сторонники этой гипотезы отказываются от неё, признавая *«неспособность плитной тектоники объяснить многие важные особенности структуры нашей планеты и необоснованную сложность геофизических процессов, задействованных в этой гипотезе»* [35]. Б.А. Блюман на основании анализа результатов глубоководного бурения в океанах доказал, что *«практически повсеместно проявлен перерыв и несогласие на границе вулканического (второго) слоя океанов и вышележащего осадочного первого слоя коры океанов... Все это свидетельства доминанты вертикальных тектонических движений в процессе формирования коры океанов»* [3, с. 28]. Новейшие исследования Срединно-Атлантического хребта подтвердили, что на склонах рифтовой долины имеются выходы известняков с раннемеловыми фаунистическими остатками, а распределение изотопных возрастов цирконов из драгированных магматических пород свидетельствует о проявлении здесь всех эпох тектоно-магматической активизации, известных на континентах [32], что в корне противоречит постулатам тектоники плит.

Казалось бы, под напором неоспоримых фактов тектоника плит давно должна рухнуть, но не тут-то было. Она продолжает функционировать, не замечая критики и производя всё новые псевдонаучные труды и диссертации. Это подтверждает, кстати, что устойчивое господство концепции тектоники



литосферных плит связано не с естественным развитием геологических знаний и не с потребностями практики, а поддерживается искусственно, с помощью ненаучных методов запрета публикаций иной теоретической направленности. Видимо, кому-то это выгодно. Но это не может продолжаться вечно. Рано или поздно этот нарыв на теле традиционной отечественной геотектоники лопнет, оставив после себя зияющую пустоту. Чем заниматься после этого многочисленным сотрудникам, делающим на тектонике плит научную карьеру? Не пора ли задуматься об этом руководству академических и прочих научных организаций, планируя тематику будущих исследований с учётом потребностей практики и с творческим использованием былых достижений советской геологической науки, за которые, бывало, и государственные премии вручали. В этом заключается наш первый вывод. Предложения на этот счет изложены в новой монографии [9].

Второй вывод касается редакционной политики геологических журналов. В американских геологических журналах невозможно опубликовать в настоящее время геологическую статью с изложением новых геологических фактов или новых крупных достижений в том или ином направлении, не говоря уже о какой-либо критике в адрес публикаций сторонников плит. Эти журналы превратились в сплошные монологи плейт-тектонистов, в сугубо сектантские журналы — журналы только для «своих». Жесткая цензура и агрессивность сторонников одной «общепринятой» гипотезы представляет крайнюю опасность.

После внедрения тектоники плит в российскую геологию в большинстве отечественных геологических журналов, прежде всего академических, стали публиковаться преимущественно статьи с интерпретацией геологических данных с позиции тектоники плит. Появляющиеся новые геологические факты, не соответствующие положениям тектоники плит, не допускаются к публикации, не говоря уже о какой-либо критике в адрес плито-тектонических статей. Быстро «появилась сильная цензура плейт-тектонистов, не только не допускающей к публикации отличные от их парадигм интерпретации, но и отсекающей первичный фактографический материал. Такого прессинга, замалчивания и запрета они сами на себе никогда не испытывали» [23, с. 8]. Лишь единичным статьям и монографиям удаётся пробиться сквозь этот заслон [4, 8, 10, 19—21].

Такой специфически однобокой цензуры в геологической науке никогда не было, что постоянно отмечают и другие исследователи: «свободные научные дискуссии ушли в прошлое, уступив место аг-

рессивному насаждению одной концепции — тектоники литосферных плит: В течение многих лет ее сторонники пытаются убедить геологов в том, что наконец-то создана первая настоящая, единственно верная теория... Найдена абсолютная истина в последней инстанции.... Никаких аргументов «против» апологеты «новой тектоники» не слышат, в научные дискуссии по существу проблемы не вступают. Страницы большинства зарубежных и российских геологических журналов для критики тектоники плит закрыты. Вместо попыток установления истины мы видим только стремление к утверждению любыми способами господства своей точки зрения» [10, с. 201; 11]. Естественно, при снятии в редакциях геологических журналов необъективного подхода к содержанию статей и цензуры последователей плитотектоники, достижений в российской геологической науке было бы гораздо больше.

Третий вывод относится к желательности устранения тех проблем, которые возникли (в связи с навязанной нам гипотезой литосферных плит) в преподавании геологических дисциплин в геологических вузах и даже в средней школе. Уже в пятом классе в курсе природоведения школьникам навязывается, как единственно верное, представление о движущихся плитах. То же повторяется в курсах физической географии старших классов. Хорошо поработали американцы и наши эпигоны! В ряде геологических вузов страны, в первую очередь, в Московском государственном университете, появились новые учебники по курсам геологии и геотектоники [13, 30], в которых геологическая наука стала рассматриваться с позиций тектоники плит, как главной геологической основы для всех геологических процессов на планете. Вряд ли это способствует подготовке широко мыслящих специалистов.

Ещё в 1994 г. в США прозвучало предостережение: «В результате преподавания тектоники плит, как всеобъемлющего, законченного и исчерпывающего объяснения всех аспектов геологии ... мы получили поколение студентов и, что ещё хуже, преподавателей наук о Земле, свято верящих в тектонику плит и не имеющих знаний об иных интерпретациях фактов физической геологии и геофизики» [34, с. 18]. К сожалению, учиться на чужих ошибках мы не умеем. Не пора ли руководству геологических кафедр и вузов задуматься о подготовке новых учебных пособий, более объективно отражающих геологическую реальность? Рекомендуются также использовать в процессе обучения студентов не только современные монографии и учебники, но и классические труды российских ученых по геотектонике, созданные во второй половине XX в. и не потерявшие своего познавательного значения [2, 23, 28].

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеевский К.М. Неомобилизм — платье голого короля? // Отечественная геология. 2006. № 3. С. 70—72.
2. Белоусов В.В. Основы геотектоники. М.: Недра, 1989. 382 с.
3. Блюман Б.А. Данные глубоководного бурения в Мировом океане и тектоника плит // Геологическая история, возможные механизмы и проблемы формирования впадин с субокеанической и аномально тонкой корой в провинциях с континентальной литосферой. Мат-лы 45-го Тект. совещ. М.: ГЕОС. 2013. С. 26—29.
4. Долицкий А.В. Образование и перестройка тектонических структур. М., 1985. 219 с.
5. Васильев Б.И. Геологическое строение и происхождение Тихого океана. Владивосток: Дальнаука, 2009. 560 с.
6. Власов Г.М. Проблема террейнов и общая оценка крайнего мобилизма // Тихоокеанская геология. 1996. Т. 15. № 4. С. 109—116.
7. Гатинский Ю.Г., Прохорова Т.В., Рундквист Д.В. Геодинамика и сейсмичность Восточной части Центральной Азии // Докл. РАН. 2017. Т. 472. № 3. С. 333—336.
8. Жирнов А.М. Северный трехлучевой неподвижный мега-континент Земли: открытие века. Владивосток: Дальнаука, 2016. 184 с.
9. Жирнов А.М. Северный трехлучевой неподвижный мега-континент Земли: открытие XXI века. Владивосток. Дальнаука, 2017. 228 с.
10. Караулов В.Б. Геотектонические концепции и регионально-геологические исследования // Региональная геология и металлогения. 2005. № 26. С. 200—209.
11. Караулов В.Б. О соотношении структур Урало-Монгольского и Тихоокеанского складчатых поясов // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2014. Т. 89. Вып. 4. С. 3—10.
12. Кинг Ф.Б. Тектоника Северной Америки. Объяснительная записка к тектонической карте. М.: «Мир», 1972. 269 с.
13. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. М.: Наука, 2014. 448 с.
14. Косыгин Ю.А. Тектоника. М.: Недра, 1988. 462 с.
15. Кочемасов Г.Г. «Нехорошая» болезнь тектоники // Система планета Земля. X научный семинар. М.: Изд-во МГУ, 2002. С. 33—35.
16. Ле Пишон К. Спрединг океанического дна и дрейф континентов // Новая глобальная тектоника. М.: Мир, 1974. С. 93—133.
17. Лихачев А.П. Формирование континентальной коры и образование в ней месторождений полезных ископаемых // Отечественная геология. 2011. № 4. С. 55—63.
18. Мейерхофф А., Мейерхофф Г. Новая глобальная тектоника — основные противоречия // Новая глобальная тектоника. М.: Мир, 1974. С. 377—455.
19. Михалев Ю.М. Кризис новой глобальной тектоники // Отечественная геология. 2005. № 2. С. 81—87.
20. Образцов А.И. О геохронологии и тектоно-магматических циклах // Отечественная геология. 2010. № 3. С. 100—102.
21. Орленок В.В. Глобальный вулканизм и океанизация Земли и планет. Калининград: Изд-во Росс. гос. унив-та им. Иммануила Канта, 2010. 196 с.
22. Петрищевский А.М. Общие черты глубинного строения тектоносферы западно-тихоокеанских континентальных окраин (Северо-Восточная Азия и Австралия) // Геотектоника. 2016. № 6. С. 84—104.
23. Серпухов В.И., Билибина Т.В., Шалимов А.И. и др. Курс общей геологии. Л.: Недра, 1976. 535 с.
24. Структура континентов и океанов (терминологический справочник) / Под ред. Ю.А.Косыгина, В.А.Кулындышева, В.А.Соловьева. М.: Недра, 1979. 511 с.
25. Федоров А.Е. Совесть и наука // Система планета Земля. X научный семинар. М.: Изд-во МГУ, 2002. С. 35—39.
26. Фролов В.Т. О месте и роли российской геологии в мировой науке // Отечественная геология. 1999. № 3. С. 5—10.
27. Фролов В.Т. Наука геология: философский анализ. М.: Изд-во МГУ, 2004. 128 с.
28. Хаин В.Е. Общая геотектоника. М.: Недра, 1964. 479 с.
29. Хаин В.Е., Михайлов А.Е. Общая геотектоника. М.: Недра, 1985. 326 с.
30. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. М.: Книжный мир, 2005. 560 с.
31. Чупрынин В.И., Изосов Л.А. Модель формирования краевых морей западной части Тихого океана // Докл. РАН. 2017. Т. 472. № 1. С. 68—71.
32. Шулятин О.Г., Андреев С.И., Беяцкий Б.В., Трухалев А.И. Возраст и этапность формирования магматических пород Срединно-Атлантического хребта по геологическим и радиологическим данным // Региональная геология и металлогения. 2012. № 50. С. 28—36.
33. Kerr R.A. Earth of Science. Contacts with the West bring cultural revolution // Science, 27 May 1994, vol. 264. N 5163. P. 1277—1279.
34. Lowman P.D. et al. Plate tectonics and continental drift in geological education // New concepts in global tectonics (abstracts volume). Lubbock: Texas Tech University, 1989, P. 18.
35. Storetvedt K.M. Global Wrench Tectonics (Replacement Model for Plate Tectonics) // Memoir Geological Society of India, № 43. 1999, P. 521—547.