

УДК 528.9(048) : 551.24

Н. И. НИКОЛАЕВ, А. А. НАЙМАРК

НОВАЯ КАРТА НЕОТЕКТОНИКИ СССР

Излагаются принципы составления и содержание карты новейшей тектоники СССР и сопредельных областей масштаба 1 : 5 000 000, показывающей сводовые (в изолиниях амплитуд) и разрывные нарушения, проявления магматизма, границы геоструктурных областей и зон, выделенных по направленности и интенсивности новейших движений, а в ряде случаев и по характеру геологического субстрата. По направленности эволюции земной коры в процессе новейшего тектогенеза выделены конструктивные, деструктивные, реконструктивные и реструктивные геоструктуры.

Под неотектоникой мы понимаем направление в геотектонике, изучающее структурные формы земной коры и выражение их в современном рельефе, обусловленные проявлением тектонических движений в этап их активизации, соответствующий позднему кайнозою (олигоцен — четвертичное время). Продолжительность неотектонического этапа Земли приблизительно оценивается в 30—35 млн. лет. Именно в этот отрезок времени произошло изменение структурного плана Земли и рельеф земной поверхности, заложившийся в геологическом прошлом, приобрел современный облик.

20 лет назад вышла карта новейшей тектоники СССР в масштабе 1 : 5 000 000 (под редакцией Н. И. Николаева и С. С. Шульца), подводящая итог нашим знаниям о тектонических структурах, сформировавшихся в результате движений новейшего этапа тектонического развития Земли, и их выражении в рельефе. Карта способствовала повышению интереса к неотектонике, стимулировала дальнейшее ее изучение и внедрение идей неотектоники в геоморфологию. Развитие геоморфологии дна морей и океанов сопровождалось возросшим вниманием к неотектонике дна акваторий. Идеи неотектоники получили широкое признание и за рубежом.

За два десятилетия после опубликования первой обзорной карты изученность неотектоники СССР и прилегающих областей неизмеримо возросла. Это связано не только с общим развитием исследований в области геотектоники, с развитием и широким применением аэрометодов, космической геологии, но и с той особой самостоятельной ролью, которую играет теперь изучение новейших тектонических движений и созданных ими форм рельефа земной поверхности при поисках полезных ископаемых, сейсмическом районировании, изучении и прогнозе сейсмичности, возбужденной деятельностью человека, решении инженерно-геологических, мелиоративных и других задач. Все чаще обращаются к рассмотрению новейшей тектоники и при решении фундаментальных теоретических проблем геологии и геоморфологии.

В 1979 г. опубликована новая карта новейшей тектоники СССР и сопредельных территорий в масштабе 1 : 5 000 000 с краткой объяснительной запиской, освещающая неотектонику не только территории СССР, но и смежных районов зарубежных стран, а также дна акваторий всех прилегающих морей и океанов в рамках карты. Этим достигается более полное раскрытие строения крупных геоструктурных обла-

стей по сравнению с первой картой. Карту сопровождают схема использованных при составлении материалов со списком их авторов; новая схема районирования по времени проявления неотектонических движений; схема неотектонического районирования, показывающая типы геоструктур и главные разломы.

Новая карта выполнена составительским коллективом Лаборатории неотектоники и сейсмотектоники Геологического ф-та МГУ по материалам 40 различных научно-исследовательских и производственных организаций Академии наук СССР и АН союзных республик, Министерства геологии СССР и Министерства высшего образования СССР и по опубликованным зарубежным источникам под общим руководством и редакцией Н. И. Николаева.

Не останавливаясь на вопросах методики составления карты, которая мало чем отличалась от методики, разработанной С. С. Шульцем и Н. И. Николаевым и примененной при составлении карты неотектоники 1960 г., коснемся специального вопроса о показе горизонтальных движений. На обзорной карте в масштабе 1 : 5 000 000 уверенно можно отобразить минимальное смещение точки в горизонтальной плоскости порядка 5 км (на карте это составит 1 мм). Горизонтальные перемещения, выявляемые не только в орогенных, но путем особо разработанной методики и в платформенных областях, за неотектонический этап характеризуются значительно меньшими величинами. Наиболее же часто встречающиеся горизонтальные перемещения в десятки, сотни метров и первые километры неотделимы от вертикальных перемещений и обычными методами на такой карте показаны быть не могут. Для их раздельного отображения оказалось возможным в отдельных случаях использовать только специальные значки. Таким образом, показываемые на карте неотектоники деформации следует рассматривать не как результат проявления только вертикальных движений, а как проекцию на горизонтальную плоскость суммы вертикальных и горизонтальных перемещений. Раздельный же показ этих движений не может быть осуществлен на одной карте в принятой методике. Составление такой карты — специальная задача, которая нами не ставилась и не решалась.

Новая карта неотектоники обоснована огромным фактическим материалом и для большей части суши, даже после определенной генерализации исходных данных, отвечает по своей детальности масштабу более крупному, чем масштаб 1 : 5 000 000. Количественное отображение тектонических деформаций земной коры столь огромной территории с указанной детальностью осуществлено на карте такого масштаба впервые.

Легенда новой карты значительно отличается от легенды карты издания 1960 г. Прежде всего это касается типов геоструктур новейшего этапа развития. Напомним, что на карте 1960 г. были показаны геоструктуры только в пределах суши СССР с разделением их на материковые платформы, области горообразования и геосинклинальную область. На новой карте в качестве самостоятельных показаны рифтогенные области, относившиеся ранее к орогенным. Впервые они были выделены на обзорной карте новейшей тектоники Европы (Николаев, 1969). Рифтогенные области отличаются особым эндогенным режимом, специфическими чертами структуры и ее соотношений со складчатым основанием, характерным набором осадочных и магматических формаций, высокой сейсмичностью, проявлениями вулканизма и своеобразием рельефа. Кроме того, новая легенда усложнилась показом структур, отражающих строение океанических и переходных между океанами и континентами областей. В основе построения этой части легенды лежит выделение трех главных категорий структур, резко отличных по геофизическому строению земной коры: континентальных, океанических и переходных между ними геоструктурных областей.

На следующем уровне классификации выделены: в пределах континентальных областей — платформы, орогены и рифтогены; в пределах переходных областей — периконтинентальные зоны материковых склонов и геосинклинали; в пределах океанических областей — океанические платформы, орогены и рифтогены. Эти геоструктурные области различаются общей направленностью и интенсивностью проявления новейших тектонических движений, что находит прямое отражение в их рельефе. Дальнейшее подразделение на более дробные геоструктурные единицы проводится дифференцированно для каждой категории геоструктурных областей, в частности по характеру субстрата, вовлеченного в новейшие поднятия или опускания, или в зависимости от особенностей их новейшего развития и новейшей структуры, что также находит отражение в особенностях строения рельефа каждой выделяемой структурной единицы.

Перечисленные основные геоструктурные области резко отличаются по своим характеристикам: геофизическому строению земной коры и верхней мантии, интенсивности и контрастности новейших тектонических движений, глубине разломов, степени их активности и проницаемости, морфологии структурных форм, вулканизму, степени сейсмичности и, наконец, рельефу земной поверхности. По существу основные новейшие геоструктурные области соответствуют областям с разными тектоническими или эндогенными режимами. Последние обычно понимают как совокупность геологических процессов, под воздействием которых возникают и развиваются структурные формы того или иного региона. Тип эндогенного режима определяется процессами в земной коре и в верхней мантии. Ведущими факторами при этом являются интенсивность теплового потока, глубина кровли и степень выраженности астеносферы, характер преобразования вещества и изменения физических свойств и химического состава (Белоусов, 1978). Выделенные новейшие геоструктурные области соответствуют областям с разными эндогенными режимами новейшего этапа развития, что необходимо принимать во внимание при геоморфологическом анализе той или иной территории.

Новая карта неотектоники отчетливо выявляет важнейшую роль в формировании новейших структурных форм разрывной тектоники. Разрывные нарушения разных кинематических типов широко развиты в пределах как континентальной, так и океанической коры. Выявляющаяся тектоническая делимость, блоковость земной коры, выраженная в системах разломов разной глубины, заложила в различные этапы тектонического развития, унаследованно развивалась и обновлялась на протяжении новейшего этапа. В отдельных случаях разломы определяют формирование новейших структур и различных элементов современного рельефа. Каждый блок характеризуется своими чертами развития, зависящими от особенностей строения фундамента, положения среди других блоков, раздробленности на более мелкие блоки, от состояния вещества мантии Земли. Все это определяет разную направленность и контрастность движений, разный тектонический режим в пределах блоков, их разное гипсометрическое положение и геоморфологическое выражение. Области орогенеза, например, в большинстве своем характеризуются линейностью, выражающейся в чередовании поднятий и опусканий, преимущественно с тектономорфным рельефом. Большая плотность разломов наблюдается в зонах интенсивного проявления неотектонических движений. Орогенные пояса можно рассматривать как широкие планетарные зоны дробления, активные в новейшем этапе.

Значительную роль играют «живущие» зоны глубинных разломов, представляющие активные глубинные швы в местах сочленения крупных блоков земной коры и, по-видимому, подстилающей части верхней мантии. Они устанавливаются по геофизическим и геологическим дан-

ным, а также при анализе космических снимков и в разных участках открытых и закрытых территорий имеют различное геоморфологическое и ландшафтное выражение (Николаев и др., 1977). Для новейших зон глубинных разломов характерна не только большая глубина заложения, унаследованность развития, но также большая протяженность и часто большая ширина. Многие зоны глубинных разломов являются сквозными, пересекающими различные геоструктурные области. Часто они представляют фрагменты особо протяженных разломов, известных под названием суперлинеаментов. Многие из древних зон глубинных разломов наследуются движениями неотектонического этапа; они определяют границы крупных геоморфологических областей, каждая из которых имеет свой режим тектонических движений. Системы разрывных деформаций внутри таких областей определяют особенности рельефа, рисунок гидрографической сети, условия формирования и распределения мощностей новейших отложений. Во многих зонах глубинных разломов можно предполагать горизонтальные перемещения сдвигового характера. Однако достоверно они установлены только для единичных разломов.

В легенде имеется и ряд других значковых и штриховых обозначений (Николаев, Наймарк, 1978). В указанном виде легенда отражает типизацию новейших структурных форм, классификацию типов геоструктур новейшего этапа развития показанных на карте и выделенных тем самым новых крупных геоморфологических районов (Николаев, 1956). В целом новая карта неотектоники показывает направленность, размах и характер распространения сводовых и разрывных тектонических деформаций новейшего этапа. На ней показаны также одновозрастные этим деформациям проявления складчатости, вулканизма, проведены границы геоструктурных областей, выделенных по особенностям новейшей структуры, геофизическим различиям, эндогенному режиму, геологической предыстории и геоморфологическому выражению.

Анализ содержания карты неотектоники СССР и сопредельных областей позволяет дополнительно сделать некоторые выводы. Вновь подтверждается ранее сделанный вывод о повсеместном проявлении новейшей тектоники. Важно подчеркнуть проявляющуюся в новейшей структуре унаследованность многих элементов структурного плана фундамента, платформенного чехла, структурных элементов складчатых зон, сформировавшихся в предшествующие этапы тектонического развития и, очевидно, унаследованность в геоморфологическом развитии территории (Николаев, 1962). Устанавливаются системы разломов, пояса линейной складчатости, проявлений магматизма, а также отдельные крупные структуры, отличающиеся активностью и чрезвычайно длительно проявляющейся унаследованностью, что находит отражение и в облике рельефа. В ряде случаев устанавливаются сложные соотношения древних и новейших структурных форм. В неотектонический этап наблюдается активизация одних структурных элементов или их тектонических ограничений и ослабление или полное затухание других на разных стадиях новейшего развития. Это влечет за собой частичную перестройку контуров структур, иногда их распад и новообразование. Картина еще более усложняется при изменении знака движений разных структурных элементов, их интенсивности и распределения амплитуд.

Рассматриваемая карта и другие составленные в последние годы Лабораторией неотектоники и сейсмотектоники геологического ф-та МГУ обзорные карты (Николаев, 1970; Николаев и др., 1972) позволяют убедиться в глобальности и сложности неотектонических процессов. Последние могут рассматриваться как совокупность тектоно-магматических, геофизических и геоморфологических процессов, ведущих к формированию новейших тектонических структур, выраженных в рельефе. Обнаруживаются области слабого проявления неотектонических процессов — устойчивые, с которыми связан равнинный рельеф, и мо-

бильные, с интенсивным проявлением неотектонических процессов, обуславливающих возникновение горного рельефа. Они характеризуются различной интенсивностью, знаком и градиентами движений, разным проявлением тектоно-магматических, геофизических и геоморфологических процессов. Анализ всех этих процессов позволяет прийти к выводу, что неотектоника отражает глубинные тектонические процессы и, по-видимому, влияние планетарно-космических факторов на тектонические движения (Кропоткин, 1970; Хаин, 1973; Николаев, 1962, 1965). Установлена определенная корреляционная и функциональная зависимость между интенсивностью и направленностью тектонических движений, неотектоническими структурами, раздробленностью и проницаемостью земной коры, рельефом земной поверхности, а также мощностью земной коры, распределением геофизических полей, напряженным состоянием земной коры и верхней мантии, геофизическим строением недр. Изменение одного из этих факторов ведет к изменению всех других. Устанавливается хронологическая связь в проявлении перечисленных явлений, их сложность, большая скорость эндогенных процессов. Иными словами, все особенности неотектоники отражают внутреннее строение земной коры и верхней мантии. Повсеместно устанавливается тесная взаимосвязь между глубинным строением земной коры, геологической структурой ее верхних слоев и характером и историей неотектонического развития. Для многих районов было показано, что крупные тектонические структуры, созданные новейшими поднятиями и опусканиями, выражают процесс изменения мощности земной коры в новейший этап развития. При этом, например, интенсивные восходящие тектонические движения и изменения мощности земной коры происходят почти одновременно. Таким образом, интенсивные неотектонические движения, обусловленный ими рельеф поверхности, мощность земной коры, изостатические аномалии — явления взаимосвязанные и взаимообусловленные. Наблюдающееся в ряде случаев в орогенных и платформенных областях несоответствие этих явлений, говорящее о несовпадении границ глубинных структур с поверхностными границами, объясняется тем, что процессы на поверхности Земли следуют с некоторым запозданием за процессами, происходящими в ее недрах. Кроме того, необходимо учитывать и историю геологического развития, так как ряд элементов несоответствия может объясняться предшествующими тектоническими этапами развития. Можно повторить сделанный ранее вывод, что интенсивные неотектонические движения возникают как следствие геофизических процессов, протекающих в недрах. Мы не можем в данной статье касаться сущности этих процессов. Многие считают, что они заключаются в фазовых превращениях вещества оболочки, вызывающих изменение его объема и вертикальные колебательные движения, или в дифференциации вещества по плотности, вследствие чего в верхние слои поступают более легкие по удельному весу, более плавкие и подвижные дифференциаты, вызывающие образование отрицательных гравитационных аномалий, проявление интенсивных неотектонических движений, деформацию земной коры и изменения рельефа поверхности. По этому вопросу существуют разные представления (Тектоносфера Земли, 1978; Артюшков, 1979, и др.).

Рассмотрение карты неотектоники СССР и сопредельных областей позволяет выявить основные черты развития земной коры за новейший этап. В этот отрезок времени геофизические процессы протекали неравномерно. На одних участках ранее сформировавшаяся земная кора сохраняет свое строение без заметных изменений. На других происходят интенсивные геофизические процессы, приводящие к увеличению мощности земной коры и, как следствие, к активизации тектонических движений и коренной перестройке рельефа поверхности Земли. Именно эту картину развития движений, выражающуюся в тенденции к форми-

рованию крупных неотектонических структур, в изменении мощности земной коры, геофизического строения, и отражает новая карта новейшей тектоники. Она дает представление о направленности глубинных процессов, протекающих в оболочке, где зарождается подкоровая группа тектонических движений, и отражений этих процессов на поверхности в крупных чертах рельефа Земли (Николаев, 1962).

В связи с новой концепцией глобальной тектоники плит появились идеи о глобальных формах тектогенеза, который в исследованиях ряда авторов стал обнимать не только океаны, но и континенты. Возникла необходимость в выделении типов тектогенеза, одинаково применимых для всех выделенных геоструктур.

Задача заключалась в выделении наиболее распространенных типов геологических процессов и связанных с ними тектонических движений, под воздействием которых формируются тектонические структуры континентальной и океанической коры. В. Е. Ханн (1976), в частности, выделяет принципиально различающиеся деструктивный и конструктивный (аккреционный) типы тектогенеза. С проявлением деструкции земной коры как континентального, так и океанического типа он связывает разнообразные формы рифтогенеза, считая, что рифтообразование (рифтинг) представляет собой один из наиболее распространенных геологических процессов. К ним он относит образование грабеновых структур типа авлакогенов — палеоавлакогены, рифтовые зоны срединно-океанических хребтов, крипторифты самого различного возраста — все они связаны с проявлением деструкции. Созидательные, конструктивные процессы ведут к заполнению прогибов осадками, вулканизму, складчатости, метаморфизму и имеют место в геосинклинальных областях.

Большее количество типов тектогенеза, различающихся по механизму, устанавливает Ю. М. Пушаровский. Он выделяет несколько типов деструкции, различающихся по механизму и стадийно развивающихся в пределах как океанов, так и континентов. В общем виде процессы деструкции приводят к деконсолидации земной коры, а процесс превращения геосинклинальных систем в континентальные блоки рассматривается как процесс консолидации, сопровождающийся сжатием, складкообразованием, гранитизацией. Естественно, что эти процессы ведут не только к изменению глубинного строения литосферы, но и к отражению их на поверхности, с чем связано преобразование крупных черт рельефа земной поверхности.

Следует напомнить, что деструктивные и конструктивные процессы выделял еще Г. Штилле (1964) при рассмотрении истории горных цепей и складчатых сооружений. Вначале, по Штилле, происходит созидание складчатых структур как основного элемента гор, т. е. происходят конструктивные процессы. Затем проявляются поднятия, которые Рюгер называл «акроорогенезом». После возникновения горных сооружений начинают действовать деструктивные процессы в тектоническом и геоморфологическом смысле, т. е. начинают проявляться процессы, разрушающие складчатые структуры, разделяющие их на отдельные поднимающиеся и опускающиеся блоки. Применяя эти представления о «деструкции» и «конструкции» к анализу структур только новейшего этапа развития, мы сразу должны констатировать, что роль рифтообразования (рифтинга), очевидно, является более ограниченной, чем это рисуется другими авторами. На карте дается классификация тектогенеза новейшего этапа развития, которая составляет часть легенды новой карты неотектоники СССР и отражает определенную трактовку фактического материала. Предлагаемая классификация представляет только аспект толкования и на рисовке содержания карты не отражается. Выделяемые типы тектогенеза призваны отразить направленность эволюции глубинного строения, в первую очередь мощности и сложности строения коры и мантии. На карте выделены четыре типа тектогенеза.

1. Деструктивный («разрушающий»), под которым мы понимаем тектогенез, сочетающийся с преобразованием континентальной коры в океаническую. Этот процесс проходит через ряд промежуточных стадий при общем утонении коры, в первую очередь за счет редуцирования «гранитного» слоя. Деструктивный тектогенез свойствен континентальным рифтогенам, геосинклиналям ранних стадий развития. В рамках карты удастся выделить геоструктуры, отражающие разную степень развития, разные стадии деструктивных процессов континентной коры.

2. Конструктивный («строящий») тектогенез, как и предыдущий тип, отражает определенную направленность эволюции глубинного строения, не подразумевающая какого-либо определенного механизма этих процессов. Он включает два вида: конструктивный океанический тектогенез, характеризующийся процессами формирования первичной океанической коры в зонах срединно-океанических рифтов, и конструктивный континентальный тектогенез, отличающийся формированием субконтинентальной и далее — развитой континентальной коры на месте океанической и субокеанической (молодые островные дуги, эпигеосинклинальные орогены). Здесь также можно выделить геоструктуры, отражающие разную степень развития конструктивных процессов.

3. Реконструктивный («доставляющий») тектогенез характеризуется возобновлением конструктивного континентального тектогенеза на уже сформированной ранее континентальной коре после периода относительного тектонического покоя (когда не происходит изменения строения коры) с дальнейшим наращиванием мощности коры в целом и в том числе «гранитного» слоя, иными словами, с дальнейшим развитием приобретенных ранее свойств типичной континентальной коры. Этот тип тектогенеза свойствен орогенам на палеозойском и мезозойском складчатом основании (т. е. части эпиплатформенных зон, зон мезозойской складчатости тихоокеанского пояса — «промежуточных» орогенов).

4. Реструктивный тектогенез происходит в условиях сохранения ранее созданного типа коры. Термин «реструктивный», являясь нейтральным относительно терминов «деструктивный» (разрушающий) и «конструктивный» (строящий), призван указать на происходящую при этом типе тектогенеза чисто структурную перестройку, без качественного изменения строения (типа) коры. Реструктивный тектогенез характерен для континентальных и океанических платформ эпиплатформ орогенов с умеренной интенсивностью новейших движений и, вероятно, для океанических орогенов и внутренних районов зрелых островных дуг.

Предложенная классификация, вошедшая в легенду карты, является нейтральной относительно того или иного предполагаемого механизма преобразования коры (так как разные авторы этот механизм рисуют по-разному). Кроме того, отражая направленность эволюции глубинного строения, в первую очередь мощности и сложности строения коры (а не абсолютные значения ее параметров на данный момент), эта классификация в принципе не зависит от выделения разными авторами тех или иных конкретных типов коры. Вместе с тем в ней заложены, конечно, определенные взгляды на направленность геологической эволюции тех или иных регионов, а тем самым и на эволюцию их рельефа. В силу этого выделенные типы тектогенеза более чем какие-либо другие элементы легенды представляют аспект толкования, интерпретации фактического материала как по неотектонике, так и по геоморфологии. Поскольку именно этот аспект (толкование) в любом научном произведении всегда является в той или иной степени дискуссионным, составители карты не считали целесообразным показывать типы тектогенеза каким-либо образом непосредственно на карте, где в первую очередь отображен фактический материал, касающийся новейших движений. Вместе с тем, будучи помещена в легенде между обозначениями «Типы геоструктур новейшего этапа развития» и «Амплитуда тектонических

деформаций», классификация типов тектогенеза ставит перед читателем карты принципиальные вопросы геотектоники и геоморфологии. Это, так сказать, стимулирующий элемент в легенде карты.

Наконец, отметим, что в настоящее время не удастся достаточно объективно отобразить на карте напряженное состояние земной коры. И не только потому, что существуют различные отправные теоретические концепции («фиксизм», «мобилизм»), но и потому, что напряженное состояние для одного и того же района меняется во времени и пространстве. Вместе с тем неотектоника, являясь направлением в геотектонике, должна изучать деформации и тектонические движения новейшего этапа. Тектонические же движения рассматриваются как определенная реакция на состояние напряжений в тектоносфере и в теле Земли, в результате которых проявляются деформации. Таким образом, поле тектонических напряжений, деформации в разных объемах земной коры и тела Земли и тектонические движения являются тесно связанными, порождая многообразные сочетания. И если мы на современных картах неотектоники отображаем деформации и можем «прочитать» в какой-то мере тектонические движения, то естественно было бы ожидать показа на них полей тектонических напряжений. Но это новая и сложная задача, важная для понимания как геологических структур, так и общих вопросов геоморфологии. Очевидно, в полной мере она может быть в дальнейшем разрешена в новых типах карт неотектоники, методику составления которых предстоит еще разрабатывать.

Если обзорные карты новейшей тектоники имеют несомненную практическую ценность для разных отраслей народного хозяйства и представляют научный интерес для многих наук о Земле, то будущие карты нового содержания будут иметь еще больше практическое и научное значение. Впереди большая, полезная и увлекательная работа.

ЛИТЕРАТУРА

- Артюшков Е. В. Геодинамика. М., «Наука», 1979.
Белоусов В. В. Эндогенные режимы материков. М., «Недра», 1978.
Карта новейшей тектоники и сопредельных областей (гл. ред. Н. И. Николаев). Мингео СССР, 1979.
Кропоткин П. Н. Возможная роль космических факторов в геотектонике. «Геотектоника», № 2, 1970.
Николаев Н. И. Основные черты истории рельефа СССР и его геоморфологическое районирование. «Вопросы географии», сб. 39, 1956.
Николаев Н. И. Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР. М., Госгеолтехиздат, 1962.
Николаев Н. И. Проблемы природы тектонических движений. «Вестн. МГУ. Геология», № 6, 1965.
Николаев Н. И. О легенде международных карт новейшей тектоники Европы, мира и составлении атласа неотектонических карт Европы. В кн. «Новейшие движения, вулканизм и землетрясения материков и дна океанов». М., «Наука», 1969.
Николаев Н. И. Карта новейшей тектоники мира. «Геоморфология», № 4, 1970.
Николаев Н. И., Голубева И. И., Грасис Я. Я., Медянцев А. А., Наймарк А. А., Сидоров И. С. Карта неотектоники мира. В сб. «Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек», № 3. Изд-во МГУ, 1972.
Николаев Н. И., Голубева И. И., Грасис Я. Я., Наймарк А. А. Новейшая разломная тектоника СССР. «Изв. вузов. Геология и разведка», № 7, 1977.
Николаев Н. И., Наймарк А. А. Типы геоструктур и типы тектогенеза новейшего этапа развития Земли (по материалам новой неотектонической карты СССР масштаба 1 : 5 000 000). «Изв. вузов. Геология и разведка», № 6, 1978.
Тектоносфера Земли. Ред. В. В. Белоусов. М., «Наука», 1978.
Хаин В. Е. Общая геотектоника. М., «Недра», 1973.
Хаин В. Е. Деструктивный тектогенез и его глобальное проявление. В кн. «Тектоника и структурная геология. Планетология». М., «Наука», 1976.
Штилле Г. Избранные труды. М., «Мир», 1964.

A NEW NEOTECTONIC MAP OF THE USSR

N. I. NIKOLAYEV, A. A. NAIMARK

Summary

A new map of neotectonic of the USSR territory and adjacent regions (scale 1:5 000 000) issued in 1979. On the map not only continental neotectonic structures are shown, but also those of ocean and transitional regions. Zones are outlined differing in direction and intensity of neotectonic movements, in age and structure of geological framework. Geostructural features and distortions of dome and fault type as well as magmatic features reveal manifestation of various endogenic regimes at the Earth's surface, show their significance for the present day topography of land and sea floor and allow to conclude about inherited or superimposed character of neotectonics and large landforms. According to the earthcrust evolution direction during the Cenozoic tectogenesis, geostructures are subdivided into constructive, destructive, reconstructive and restructive ones.
