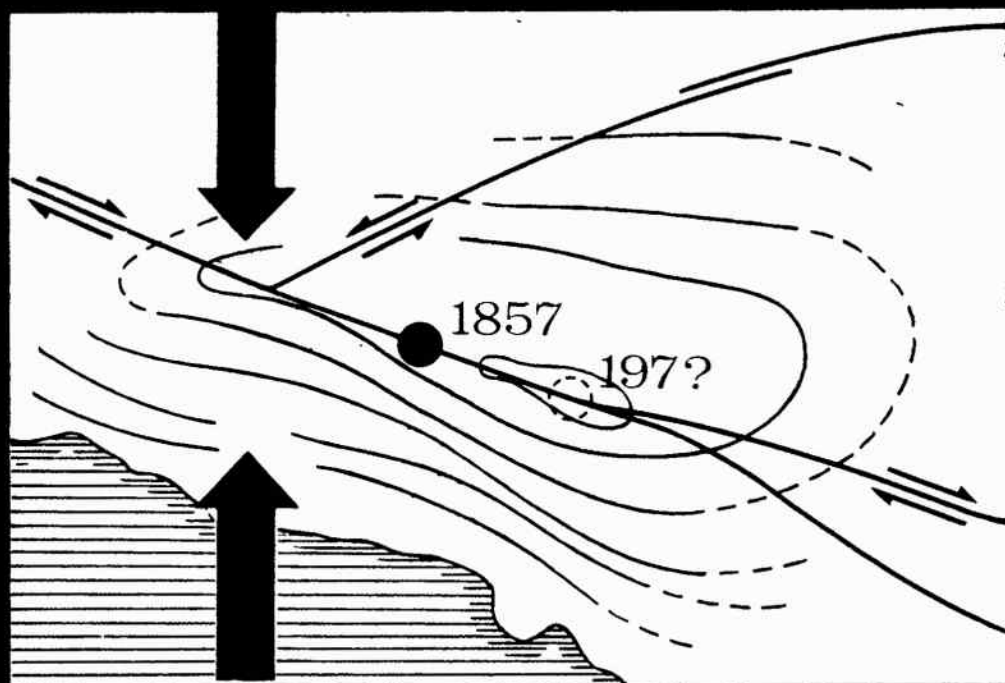


А. А. Никонов

Голоценовые и современные движения земной коры



АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Ордена Ленина Институт физики Земли
им. О. Ю. Шмидта



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОМИССИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ
СОВРЕМЕННЫХ ДВИЖЕНИЙ ЗЕМНОЙ КОРЫ



МЕЖСОЮЗНАЯ КОМИССИЯ ПО ГЕОДИНАМИКЕ

A.A.Nikonov

Recent crustal movements

GEOLOGICAL-GEOMORPHOLOGICAL
AND SEISMOTECTONIC ASPECTS



PUBLISHING HOUSE • NAUKA •

Moscow 1977

А. А. Никонов

Голоценовые и современные движения земной коры

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
И СЕЙСМОТЕКТОНИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО • НАУКА •

Москва 1977

А.А. Н и к о л о в. Голоценовые и современные движения земной коры (Геолого-геоморфологические и сейсмотектонические вопросы). М. "Наука", 1977 с. 240.

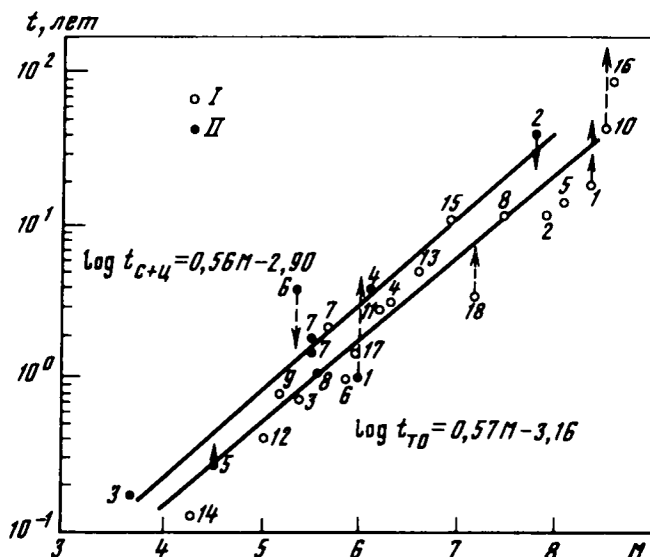
В монографии совместно и взаимосвязанно рассматриваются голоценовые и современные, медленные (вековые) и быстрые (сейсмические), вертикальные и горизонтальные движения. Даются количественные характеристики разных видов движений в пределах платформ, с одной стороны, и подвижных поясов, с другой. Кроме основного фактического материала по Фенноскандии, Средней Азии и Калифорнии, приложены сравнительные данные по многим другим, сходным в тектоническом отношении регионам. Большое внимание уделено движениям палеоизостатической природы, сейсмотектоническим вопросам, истектоническим и вызванным человеческой деятельностью (техногенным) движениям. Характеризуются вертикальные и горизонтальные движения в областях рифтогенеза и активного вулканизма. Количественные оценки движений рассматриваются с точки зрения проблем современной геодинамики, а закономерности изменения хода движений во времени и в пространстве — с точки зрения тектоники и оценки сейсмической опасности.

Работа характеризует современное состояние формирующегося направления исследования и представляет первую сводку мировых данных по проблеме, которой теперь уделяется большое внимание, в частности в рамках Международного Геодинамического Проекта.

Книга рассчитана на широкий круг специалистов — геологов, геоморфологов, геофизиков, геодезистов, может быть использована специалистами по смежным разделам географии, океанографии, гидрогеологии и астрономии.

Табл. 22. Илл. 83. Библ. 733 назв.

Ответственный редактор
доктор геолого-минералогических наук
профессор Г.И. ГОРШКОВ



Р и с. 79. Сопоставление длительности современных аномальных движений (фазы предшествующих движений) и магнитуды последующих землетрясений

I — Тихоокеанский подвижный пояс (ТО): 1 — Сан-Франциско, Калифорния, 1906, $M = 8,3$; 2 — Канто, Япония, 1923, $M = 7,9$; 3 — Секихара, Япония, $M = 5,4$; 4 — Лонг-Бич, Калифорния, 1933, $M = 6,3$; 5 — Нанкайдо, Япония, 1946, $M = 8,1$; 6 — Одайгахара, Япония, 1960, $M = 6,0$; 7 — Винери, Калифорния, 1961, $M = 5,7$; 8 — Ниигата, Япония, 1964, $M = 7,5$; 9 — Корралитос, Калифорния, 1964, $M = 5,2$; 10 — Аляска, 1964, $M = 8,5$; 11 — Мацуширо, Япония, 1965, $M = 6,2$; 12 — Оми, Япония, 1967, $M = 5,0$; 13 — Гифунке-Чубу, Япония, 1969, $M = 6,6$; 14 — Давилл, Калифорния, 1970, $M = 4,25$; 15 — Китамино, Япония, $M = 7$; 16 — Нанкай, Япония, $M = 8,6$; 17 — Китайзу, Япония, $M = 6,0$; 18 — Монерон, Сахалин, 1971, $M = 7,2$. II — Средиземноморский и Центральноазиатский подвижные пояса (С + Ц): 1 — Дунахарашти, Венгрия, 1956, $M = 6,0$; 2 — Муя, Забайкалье, 1957, $M = 7,8$; 3 — Баку, Каспий, 1958, $M \approx 3$; 4 — Скопле, Македония, 1963, $M = 6,1$; 5 — Байпаза, Таджикистан, 1966, $M = 4,5$; 6 — Ташкент, Узбекистан, 1966, $M = 5,3$; 7 — Кызылкумы, Узбекистан, 1968, $M = 5,5$; 8 — Ашхабад, Копетдаг, 1968, $M = 5,6$.

Исходные материалы — I: 1 — Reid, 1910; 2, 3, 5–9, 12, 13 — Fudji, 1974; 14 — Wood, Allen, 1971; 4 — Lofgren, Klausing, 1949; 10 — Plafker, 1972; 11, 15, 16, 17 — Цубокава, см. Rikitake, 1969; Lensen, 1971; 18 — Захаров, 1975. II: 1, 4 — Мещеряков, 1968, 1973; 2 — Маринов, 1973; 3 — Рихтер, 1965; 5 — Мирзобаев, 1970; 6 — Райзман, 1970; 7 — Тетюхин, Арсланбеков, 1968; Якубов, Ибрагимов, 1972; 8 — Горелов и др., 1972

(подвижек), с одной стороны, и повторные геодезические измерения современных движений, в том числе горизонтальных — с другой.

Более распространенным и обещающим большие точности прогноза времени сильных землетрясений на заданных ограниченных участках является развиваемая для разных геоструктурных условий оценка опасности по предшествующим землетрясениям локальным изменениям хода и скорости движений. Первые наблюдения за поднятием суши относительно уровня моря (на 1–2 м за 0,5–4 часа перед землетрясением с $M = 6,6 \div 7,5$) проведены в Японии в конце XVIII в. (Lensen, 1971). В настоящее время накоплен значительный материал по изменению высот и изменению скорости движений в эпицентральных зонах сильных землетрясений в течение лет, ближайших ко времени их проявления (рис. 79). В пределах Средиземноморского подвижного пояса наблюдения такого рода относятся к землетрясению 1928 г. в Родобах, землетрясениям 1956 г в Венгерской низменности, 1958 г. на Каспии, 1963 г. в Динарских горах (Рихтер, 1965; Мещеряков, 1963, 1973), в Тихоокеанском поясе — к землетрясениям 1933, 1966 и 1971 гг. в Калифорнии (см. раздел II, гл. 3), 1835 и 1960 гг. в Чили, 1964 г. на Аляске (Plafker, 1972), ко многим землетрясениям Японии (Yamaguti, 1971; Fujii, 1969, 1974; Мещеряков, 1973). В Центральноазиатском подвижном поясе аналогичные данные относятся к Гоби-Алтайским землетрясениям 1905 и 1957 гг. (Маринов,

1973) и землетрясениям 1948, 1966 и 1971 гг. в Средней Азии (Мещерский, 1968; Райзман, 1970; Никонов, 1971; Ташкентское землетрясение..., 1971; Boulanger et al., 1972; Атрушкевич и др., 1973а, б; Сигалов, 1974; см. также стр. 72 и рис. 21 настоящей работы)¹.

Рассмотрение всех этих материалов показывает несколько главных эмпирических признаков: землетрясения часто предваряются ускоренным изменением высот поверхности эпицентральных зон, перед землетрясениями обычно происходит поднятие поверхности, во время землетрясения или непосредственно после него — резкое погружение (наблюдаются и обратные случаи); амплитуда смещения составляет от нескольких сантиметров до нескольких метров, она тем больше, чем сильнее землетрясение и чем ближе к эпицентру проведены измерения; период предшествующего землетрясению изменения хода движений (аномалии) колеблется от нескольких десятков лет до нескольких часов и даже минут и в общем согласуется с интенсивностью землетрясений. Эти явления открывают перспективы для разработки прогноза времени будущих землетрясений в определенных местах, обеспеченных равномерными и достаточно частыми повторными геодезическими измерениями.

Тщательное изучение отечественных и зарубежных фактических данных о движениях, предшествующих землетрясениям, сопровождающих их и следующих за ними, позволило автору в развитие начатых в Японии исследований уточнить зависимость между длительностью периода аномальных движений в годах (фазы предшествующих движений) и магнитудой готовящегося землетрясения. Прежде были выведены следующие зависимости:

$$\begin{aligned}\log t &= 0,75M - 4,27 \quad (\text{Rikitake, 1969; по 8 точкам, см. также (Lensen, 1971)}); \\ \log t &= 0,79M - 4,44 \quad (\text{Цубокава, 1973}); \\ \log t &= 0,52M - 2,80 \quad (\text{Fujii, 1974; по 8 точкам, частью иным, чем у Цубокава и Рикитаки}).\end{aligned}$$

Полученные автором зависимости (см. рис. 79) даны отдельно для Тихоокеанского пояса

$$\log t_{\text{ТО}} = 0,57M - 3,16 \quad (\text{по 18 точкам})$$

и Средиземноморского и Центральноазиатского поясов

$$\log t_{\text{С+Ц}} = 0,56M - 2,88 \quad (\text{по 8 точкам}).$$

Имеются, однако, и ограничения в возможностях обнаружения искомых связей.

1. В большинстве известных случаев предшествующие смещения улавливаются для землетрясений с $M \geq 6$, однако имеются исключения. Так, за 2 месяца перед землетрясением 28 ноября 1958 г., $I = \text{IV}$, $H = 2$ км, около г. Баку аномальные колебания поверхности достигали не менее 5–7 см (Рихтер, 1965), при Ташкентском землетрясении 1966 г., $M = 5,3$, $H = 8 \div 3$ км, и Джамбулском 1971 г., $I = \text{VI} - \text{VII}$, $M \approx 6$, они были более 3 см (Райзман, 1970; Сигалов, 1974). Однако вертикальные смещения свыше нескольких миллиметров не отмечены нивелированием не только при землетрясениях интенсивностью V баллов, $M = 4,8$, $H = 44$ км, на севере Финляндии в 1960 г. (Кярияйнен, 1969) или при землетрясении в Карпатах 1965 г., $I = \text{VI}$, $M = 3,7$, $H = 5$ км (Сомов, 1973), но и при Красноводском землетрясении 1895 г., $I = \text{IX}$ (см. рис. 21). Если перед некоторыми землетрясениями аномальные смещения поверхности или движения по разломам отсутствуют, они не могут считаться непременно и единственным предвестником землетрясений.

2. Трудность прогнозирования землетрясений по аномальному ходу (скорости) движений земной коры перед землетрясением состоит в том, что в разных поясах и разных структурных зонах величина площади, захваченной аномальными движениями, и интенсивность движений оказываются различными.

¹ После сдачи рукописи в печать стало известно, что перед сильным ($M = 7,3$) землетрясением 4 февраля 1975 г. на северо-востоке Китая отмечены аномальные движения земной коры, которые вместе с другими признаками были использованы при его предсказании.

Так, при Чилийских 1960 г. с $M = 7,5$ и $8,5$ и Аляскинском 1964 г. с $M = 8,4-8,6$ землетрясениях области вертикальных смещений, по данным геоморфологических исследований и уровнемерным наблюдениям, охватили не менее 130 и 200 тыс. км² соответственно, причем внутрибереговые полосы опускания обрамлялись снаружи и внутри материка полосами поднятий (Plafker, 1972). Похожее соотношения приводятся для Японии и, возможно, вообще присущи зонам перехода от материка к океану.

В пределах Среднеазиатского орогена хорошо известен случай характерного хода движений в связи с Пржевальским (Сарыкамышским) землетрясением (Корешков, 1971, 1973; Сигалов, 1974) в июне 1970 г. с $M = 6,5-6,7$ не только вблизи эпицентра, но и в 160 км к северо-западу на Алмаатинском полигоне (Атрушкевич и др., 1973а; Boulanger et al., 1972). Примечательно, что амплитуда и скорость предшествующих и сопровождающих землетрясение безразрывных движений в данном случае были больше вдали от эпицентральной зоны, чем в самой зоне (см. рис. 21). А так как в Алма-Ате измерения и их обработка были проведены раньше, это позволило высказать предположение о готовящемся в районе Алма-Аты землетрясении (доклад автора в мае 1970 г. на совещании в Ташкенте; Никонов, 1971). Землетрясение действительно произошло через месяц, но в 160 км юго-восточнее, в другой тектонической зоне, после чего знак движений на обоих участках изменился. Отсюда можно заключить, что вертикальные знакопеременные движения земной коры в связи с землетрясениями, а точнее с изменением напряжений, могут проявляться и далеко за пределами эпицентральных зон и даже с более высокой интенсивностью. По-видимому, такие факты можно объяснить признанием единой горизонтально направленной системы напряжений в земной коре в пределах мегаструктур или даже всего региона, которая и трансформируется в вертикальные движения (упругие деформации?), особенно сильно в пределах крупных зон разломов, возможно, в отдельных случаях независимо от расстояния до эпицентра будущего землетрясения, т.е. ослабленного участка. В интерпретации данных о современных движениях земной коры в связи с землетрясениями и поисках точных прогностических признаков имеются и другие трудности, в значительной степени связанные с отсутствием данных о горизонтальной составляющей современных движений.

В зоне исключительно или преимущественно сдвиговых смещений с густой сетью часто повторяющихся измерений, каковой является зона разломов Сан-Андреас, имеются успехи в прогнозировании слабых и умеренных по силе землетрясений по предварительным деформациям (см. раздел II, гл. 3). Но и здесь известны случаи возникновения или ускорения крипа по разломам без последующих землетрясений и возникновения землетрясений без предшествующего крипа.

Хотя до 1976 г. было предсказано лишь одно сильное землетрясение (Китай, 4. II 1975а, $M = 7,3$), способ представляется весьма обещающим.

Ниже предпринята попытка использовать найденную зависимость в прогнозных целях на материале по Центральной Калифорнии. Повторным нивелированием установлено поднятие земной коры на участке соединения разломов Сан-Андреас и Гарлок (Castle et al., 1976). Максимум поднятия (≥ 25 см относительно мареографа Сан-Педро, считающегося неизменным по высоте) вытянут к востоку-юго-востоку. К 1973 г. поднятие занимало площадь около 120 тыс. км² в виде грубо эллипсовидной в плане фигуры с субширотным протяжением длинной оси. Материалы повторного нивелирования показывают, что поднятие началось в 1959–1960 г., как будто претерпело два импульса ускорения, средняя скорость в центральной части участка составила 10–20 мм/год. На западе участка поднятие, возможно, началось раньше – после 1953 г.

Появление поднятия на месте прежде стабильного участка, его резкий характер, большая скорость и обширная площадь, пространственная связь с разломом Сан-Андреас – все это трудно объяснить иначе, как предполагая связь поднятия с готовящимся сильным землетрясением. Субширотная вытянутость длинной оси поднятия и повышенные значения градиента скорости вертикальных движений на южном и северном крыльях поднятия (соответственно $5 \cdot 10^{-7}$ и $2 \cdot 10^{-7}$ год⁻¹)

вполне согласуются с данными о субмеридиональном направлении оси сжатия в земной коре региона (Nikonov, Osokina, Tsvetkova, 1975). Как подробно разобрано выше (раздел II, гл 3), участок зоны разломов Сан-Андреас у соединения с разломом Гарлок (участок IV) характеризуется спорадической сейсмичностью в условиях заклинивания, где крупные смещения вдоль разлома Сан-Андреас должны происходить во время редких сильных землетрясений с $M \geq 8$. Единственное известное сильное землетрясение с $M = 8$ на этом участке произошло в 1857 г. Последующее сейсмическое спокойствие, в отношении сильных и умеренных землетрясений во всяком случае, не противоречит предположению о накоплении здесь энергии упругой деформации для будущего сильного землетрясения.

Считая, что энергия деформации будет реализована не в виде асейсмического крипа по разлому Сан-Андреас, а при сильном землетрясении, можно воспользоваться выведенной для Тихоокеанского пояса зависимостью $\log t = 0,57M - 3,16$ для оценки вероятной магнитуды будущего землетрясения. В случае возникновения землетрясения в 1977 г., т.е. спустя 17 лет после начала аномального поднятия к 1960 г., ожидаемая магнитуда составляет $M = 7,7$ (в пределах $\pm 0,5$). Если ожидать землетрясение с $M = 8$, такой же, как при землетрясении 1857 г. и как вообще ожидается для землетрясений на участках спорадической сейсмичности в зоне разломов Сан-Андреас, то такое землетрясение может произойти к 1985 г., т.е. примерно через 130 лет после предыдущего. Однако если поднятие началось (на западе в стороне от центра) в 1953–1957 гг., то землетрясение с $M = 7,8-8,0$ можно ждать уже в 1977 г.

Можно использовать другой способ оценки магнитуды землетрясения по величине среднего радиуса деформированной области. По формуле $\log r \text{ (км)} = 0,51M - 2,27$ (Dambara, 1966; Fujii, 1974), принимая средний радиус деформированной к 1973 г. области 95 км, получим, что уже к 1973 г. могло произойти землетрясение с $M = 8,4$, а к 1977 г., при увеличении среднего радиуса ежегодно на 7 км, землетрясение с $M = 9,1$, что нереально. Более правдоподобные величины получим при использовании в расчете длины малой полуоси области поднятия 70 км. При этом ожидаемая к 1977 г. магнитуда составит 8,3. По-видимому, использование выведенной по материалам Японии формулы не может считаться надежным в Калифорнии. Во всяком случае скорость увеличения радиуса области поднятия в рассматриваемом случае получается 4,7–5,6 км/год для среднего радиуса и 4–5 км/год для малой полуоси, тогда как в Японии удлинение среднего радиуса оценивается в 3,4 км/год (Fujii, 1974).

Так или иначе, если мы действительно имеем дело с подготовкой землетрясения на рассматриваемом участке, то его магнитуда оценивается как $7,5 < M \leq 8,0$. Возможность его возникновения в ближайшие годы или десятилетие не противоречит расчетной частоте сильных землетрясений на этом участке ≥ 90 лет. Для более уверенного и краткосрочного прогноза необходимы более подробные данные и измерения.

По разрывным сейсмотектоническим дислокациям в ряде случаев можно определить или уточнить местоположение сильных землетрясений и размеры очаговых зон, общие изменения сейсмического режима в течение последних примерно 100 тыс. лет, т.е. последнего периода тектонической активизации, оценивать повторяемость сильных землетрясений и, наконец, определять максимально возможную интенсивность ($M_{\max}$, $K_{\max}$) землетрясений в пределах отдельных участков и сейсмогенных зон.

Наиболее простым является вопрос определения места (эпицентральной зоны) бывших землетрясений. Опыт показывает, что разрывы на поверхности возникают именно в эпицентральных зонах и, как правило, не выходят за пределы изосейст высших баллов (определенных по разрушению построек, гравитационно-тектоническим и сейсмогравитационным нарушениям, а также инструментально). Исключения могут составлять разрывы во время сильнейших ($M \geq 8$) землетрясений, особенно с преобладанием горизонтальной компоненты подвижек. Поэтому разрывные палеосейсмодислокации позволяют на-

метить и даже грубо оконтурить эпицентральные зоны прошлых землетрясений (например, см. Никонов, 1974б).

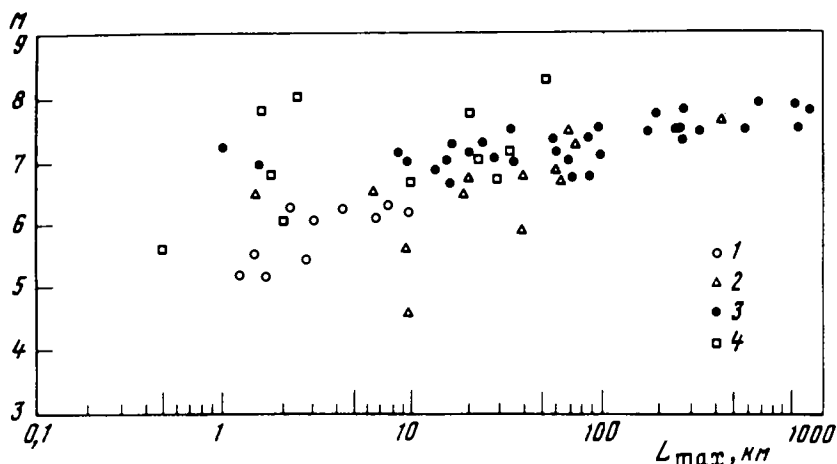
Отечественный и в меньшей степени зарубежный опыт (Солоненко, 1962, 1973б, 1974; Кучай, 1969, 1971, 1972а; Расцветаев, Трифонов, 1965; Трифонов, 1971; Курдюков, 1953, 1956; Никонов, 1974б, 1976а и б; Wallace, 1970) показывает, что в преобладающем числе случаев сейсмотектонические дислокации современных, голоценовых и позднплейстоценовых землетрясений располагаются в зонах сейсмогенных разломов как вблизи эпицентральных зон известных исторических или инструментально определенных землетрясений, так и вне их. Этим подтверждается справедливость (Губин, 1960, 1974; Гзовский, 1963, 1975; Сейсмическое районирование СССР, 1968) оценки опасности квазиоднородной зоны по наисильнейшему известному в ней (в том числе и определенному по палеосейсмотектоническим дислокациям) землетрясению. Вместе с тем в Средней Азии (см. рис. 30) обнаружены сейсмодислокации и за пределами известных активных разломов, что делает особенно важным использование данных о сейсмотектонических дислокациях для сейсмического районирования. Опыт учета сейсмотектонических дислокаций при сейсмическом районировании проведен для территории Таджикистана (см. рис. 29).

Еще одна особенность учета сейсмотектонических дислокаций для площадной оценки сейсмической опасности заключается в том, что конкретные сейсморазрывы на поверхности в эпицентральной зоне в ряде случаев в Средней Азии идут не вдоль основных крупных зон разрывов, а поперек или наискось к ним (Каратагское 1907 г., Пржевальское 1970 г., возможно, Чиликское 1887 г. и Хаитское землетрясение 1949 г.) и, вероятно, в соответствии с направлением плоскости подвижки в очаге. Соответственно вытягиваются и изосейсты высших баллов, в отличие от изосейст меньших баллов. Сейсмотектонические разрывы на поверхности могут также иметь значение для оценки размеров очага, уточнения направлений подвижек в очаге неглубоких землетрясений и их сопоставления с более ранними тектоническими движениями и сейсмическими проявлениями.

Для некоторых лучше изученных участков возможна оценка *повторяемости* сильных землетрясений по данным о сейсмотектонических и других дислокациях (см. раздел II, гл. 2 и 3, а также Никонов, 1977а). Так, обнаружение нескольких (5–7) систем сейсмотектонических дислокаций в эпицентральной зоне Каратагского землетрясения 1907 г. (см. рис. 33) на площади 50 км², возникших в течение последних примерно 5 тыс. лет, позволяет оценить среднюю расчетную повторяемость сильных землетрясений здесь не реже одного раза в тысячу лет. По возрасту более молодой из голоценовых сейсмотектонических дислокаций частоту сильных землетрясений можно определить периодом в первые сотни лет. Отсюда для землетрясений $I = IX \pm 0,5$, $M = 5,5–8$ мы получим $1 \cdot 10^{-3} < N < 1 \cdot 10^{-2}$ лет, т.е. на порядок больше, чем по графику повторяемости при гипотезе его прямолинейности (Бунз, 1970). За последние ≥ 120 лет здесь известно одно землетрясение (два сильных толчка).

Аналогично для участка Рогунской ГЭС в радиусе 25 км средняя повторяемость сильных землетрясений за голоцен составляет $1,5 \cdot 10^{-3}$ лет, т.е. также на порядок больше, чем по графику повторяемости.

Для участка Северного Тянь-Шаня вблизи г. Фрунзе количество сильных ($M \geq 7$) землетрясений за последние примерно 2–5 тыс. лет составляет по сейсмодислокациям минимум три. При этом их повторяемость может считаться $6,6 \cdot 10^{-2}–1,6 \cdot 10^{-3}$ лет. С учетом двух исторически известных (1770 и 1885 гг.) таких землетрясений здесь произошло 5 или более. Тогда средняя повторяемость их $\geq 4 \cdot 10^{-2}–1 \cdot 10^{-3}$ лет. Промежуток между историческими землетрясениями 1770 и 1885 гг. в 115 лет позволяет предполагать более высокую повторяемость в среднем за последние тысячелетия. Но тогда и здесь повторяемость оказывается значительно больше, чем принятая для участка в настоящее время $5 \cdot 10^{-2}–1 \cdot 10^{-3}$ или даже $1 \cdot 10^{-4}$ на основе графика повторяемости (Сейсмическое районирование СССР, 1968).



Р и с. 80. Соотношение магнитуды землетрясений (M) и максимальной длины возникающих на поверхности разрывов ($L_{\max}$) (Mc Keown, Duskey, 1969, с дополнениями)

1 — подземные ядерные взрывы на полигоне в Неваде; 2 — землетрясения в Неваде и Калифорнии; 3 — то же, в разных областях Земли; 4 — то же, в Средней Азии

Так или иначе, для районов, где сеймотектонические разрывные дислокации хорошо изучены, мы получаем дополнительный геолого-геоморфологический способ уточнения повторяемости сильных землетрясений в среднем за последние тысячи лет. Как показано в разделе II (гл. 2), возможности обнаружения и изучения сейсмодислокаций даже в хорошо, казалось бы, исследованных районах Среднеазиатского региона еще далеко не использованы.

Возможность оценки максимально возможной *интенсивности* землетрясений ($K_{\max}$) в определенной зоне или на определенном участке по сейсмодислокациям рассматривается и признается в ряде работ (Солоненко, 1970, 1973б, 1974; Кучай, 1972а и др.). Предлагаемые в настоящей работе усовершенствования и уточнения сводятся к следующему.

1. Необходимо и возможно оценивать магнитуду не зарегистрированного инструментально землетрясения не по какому-либо одному признаку, например длине разрывов на поверхности (Гзовский, 1963; 1975; Солоненко, 1974), а по комплексу параметров разрывных сеймотектонических дислокаций. Главные среди них — длина новообразованного (обновленного) разрыва l и величина смещения D по нему (вертикальной или горизонтальной составляющей).

2. Имея дело с длиной разрыва на поверхности, необходимо всегда стремиться раздельно оценивать длину единичного элементарного разрыва l и суммарную длину зоны разрывов L , связанных с землетрясением.

3. Для каждого сейсмического (тектонического) региона существуют свои средние соотношения между магнитудой землетрясения, с одной стороны, длиной разрывов и величиной смещений по ним, с другой (см., например, рис. 35, 80).

Сейсмологи нередко пользуются формулой Д. Точера (1961):

$$M = 5,65 + 0,98 \lg L \text{ (км)}.$$

Недавно В.П. Солоненко (1974) предложил другую, общезначимую по его мнению, формулу

$$M(0,01 \pm 0,02) = 6,18 + \lg L \text{ (км)}.$$

Для определения силы (l , M , $K_{\max}$) землетрясений Среднеазиатского региона эти формулы даже в пределах $8,5 \geq M \geq 6$ должны быть заменены следующими для разрывов максимальных размеров:

$$M = 7,62 + 0,83 \lg l_{\max} \text{ (км)}, \quad (1)$$

$$M = 6,03 + 0,97 \lg L_{\max} \text{ (км)} \quad (2)$$

или для средних размеров:

$$M = 7,86 + 0,92 \lg l_m \text{ (км)}, \quad (3)$$

$$M = 6,25 + 0,90 \lg L_m \text{ (км)}. \quad (4)$$

Их необходимо дополнить следующим соотношением:

$$M = 5,43 + 0,90 \lg D_{\max} \text{ (см)}, \quad (5)$$

$$M = 5,38 + 0,94 \lg D_m \text{ (см)}. \quad (6)$$

Для землетрясений с $M \geq 6,5$ и горизонтальными смещениями, включая, кроме Калифорнии, Японию, Турцию, Монголию, о.Тайвань и Аляску, выведено (Chinnary, 1969) соотношение

$$M = 4,96 + 1,04 \lg D \text{ (см)}. \quad (7)$$

Уточненные нами для землетрясений $5,5 < M < 8,5$ собственно на разломе Сан-Андреас формулы имеют вид:

$$M = 5,1 + 0,80 \lg l_{\max} \text{ (км)}, \quad (8)$$

$$M = 5,4 + 0,75 \lg D_{\max} \text{ (см)}. \quad (9)$$

Все это показывает неправомотность переноса соотношений, выведенных, например, для землетрясений по разлому Сан-Андреас или Калифорнии в целом на Копетдаг, для землетрясений Монголо-Байкальского региона на Кавказ и других подобных экстраполяций.

Таким образом, усовершенствуется независимый способ оценки верхнего предела M для сейсмогенных зон далеко за пределами периода обычной сейсмостатистики.

В качестве примера рассмотрим зону Гиндукуш-Дарваз-Каракульских разломов. Среди инструментально записанных землетрясений в пределах этой зоны сильнейшим является Арганкульское 1934 г. ($M = 6,5$; $I = \text{VIII}-\text{IX}$). В числе нескольких сейсмотектонических дислокаций в пределах этой зоны (Никонов, 1977б) имеется одна, более крупная, в бассейнах рек Сарыюб и Возгина (см. стр. 125). Размеры этой дислокации $L = 18$ км, $D = 5-10$ м соответствуют землетрясениям $M = 7,1 \div 8$, $I = \text{IX}$, т.е. сильнейшим в Средней Азии (см. рис. 34). Поскольку $K_{\max}$ какой-нибудь зоны принимается не меньшим, чем у любого из возникавших когда-либо в этой зоне землетрясений, несмотря на отсутствие инструментальных или исторических данных о землетрясениях с $M > 6,5$ в ней, зону Гиндукуш-Дарваз-Каракульских разломов следует относить к IX-балльной зоне. При этом для оценки реальной сейсмической опасности еще остается в данном случае вопрос о повторяемости землетрясений этого высшего класса на разных участках разлома (см. стр. 199).

В Гиссаро-Кокшаальской зоне одним из наиболее интересных и важных с точки зрения возможной максимальной интенсивности землетрясений является участок вблизи устья р. Оби-Гарм, где на р. Вахш ведутся подготовительные работы к строительству одного из крупнейших гидросооружений — Рогунской ГЭС. По инструментальным данным, на участке строительства максимальным было Таги-Камарское землетрясение 1955 г., $M = 4,25-4,5$, $I = \text{VII}-\text{VIII}$ (Губин, 1960). Из сейсмодислокаций здесь, как и во всей зоне, обнаруживались ранее только сейсмогравитационные, что приводило к заключению о возможности землетрясения менее IX баллов (Кучай, 1974). Между тем обнаруженные автором на этом участке сейсмотектонические дислокации (Никонов, 1974б) имеют столь крупные размеры, что по формулам (1), (2), (5), (6) (стр. 88) должны быть приписаны землетрясениям в пределах $6,5 < M < 8$, $I = \text{VIII}-\text{IX} \div \text{IX}-\text{X}$.

Оценка сейсмической опасности по скорости миграции землетрясений вдоль зон разломов. Как и другие авторы (Губин, 1960, 1974; Рихтер, 1963; Гзовский и др.,

1968; Ambraseys, 1968; Сейсмическое районирование, 1968; Bonilla, 1970; Герасимов, Рандман, 1973 и др.), мы принимаем и для изученных районов подтверждаем, что сильные ($M \geq 6$) землетрясения связаны преимущественно с крупными активными в четвертичный период и в настоящее время зонами разломов. Поэтому особое значение в оценке сейсмической опасности уделяется движениям по крупнейшим региональным (или зональным, по В.П. Солоненко) разломам вертикального или близвертикального заложения, которые разделяют основные, нередко различно развивающиеся геоструктуры и морфоструктуры или блоки земной коры.

В Среднеазиатском регионе основными и активными зонами разломов можно считать Гиндукуш-Дарваз-Каракульский (Каракульско-Момукский, по И.Е. Губину), Гиссаро-Кокшаальский, Рушано-Пшартский, Таласо-Ферганский и Северо-Тяньшаньский. Исследование пространственно-временного хода землетрясений для некоторых из этих зон предпринималось И.Е. Губиным (1960) и В.И. Бунэ (1970). Первый установил для Таджикистана несколько видов миграции землетрясений, в том числе для сильнейших землетрясений Гиссаро-Кокшаальской зоны — линейно-перемежающуюся (каждое следующее в промежутке между предыдущими), а для умеренных землетрясений в пределах некоторых второстепенных зон — линейно-направленную миграцию. Соответственно им дана оценка сейсмической опасности: "Толчки значительной силы следует ожидать ... в долинах нижнего течения р. Кызылсу, нижнего течения р. Сурхоб и верхнего течения р. Вахш... В ближайшее время землетрясения наиболее вероятны в Варзобском и Обигармском районах" (Губин, 1960, стр. 399). В.И. Бунэ (1970) для сильных землетрясений ($K = 18 \div 15$) Южно-Тяньшаньской сейсмоактивной зоны (куда вошли Гиссаро-Кокшаальская, Вахшская и частично Дарваз-Каракульская зоны разломов) установил миграцию катастрофических землетрясений в зоне, но без определенных закономерностей, акцентировал внимание на периодах затишья в 20–50 лет после сильных землетрясений и сделал вывод о недостаточности статистических данных за 70 лет для решения проблемы прогноза места землетрясения.

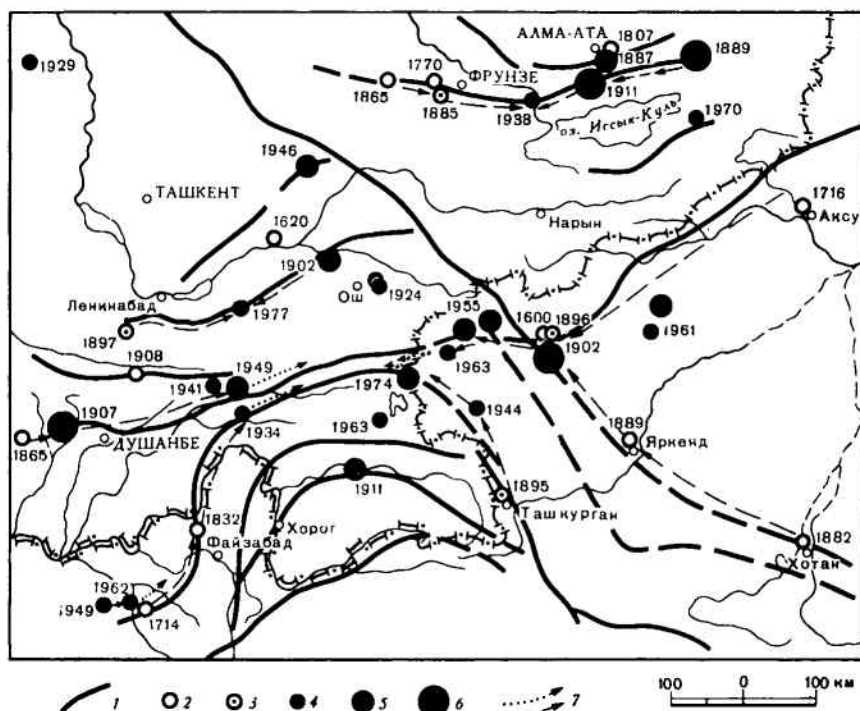
Автор настоящей работы рассмотрел миграцию землетрясений вдоль крупнейших зон разломов, ограничившись только самыми сильными ($M \geq 6,5$) землетрясениями в земной коре, но привлекая и исторические, начиная с 1714 г., недостаточно надежно локализованные, с неопределенной магнитудой (Никонов, 1975; Никопов, 1976). Все сильные коровые землетрясения, кроме Каракульского 1963 г. с $M = 6,5$ и глубиной очага около 60 (!) км, располагаются на расстоянии не более 10–15 км от крупнейших зон разломов и поэтому могут быть связаны с движениями по этим зонам (рис. 81).

График пространственно-временной последовательности эпицентров сильных землетрясений вдоль основных зон разломов Памира дал картину линейно-направленной миграции (рис. 82). Для двух наиболее сейсмичных зон намечается миграция землетрясений от флангов к вершинной части Памирских дуг. Скорость миграции составляет от 1,5–5,5 км/год на флангах до 4–8 км/год в вершинной части дуг. По Северо-Тяньшаньской зоне можно наметить миграцию сильных землетрясений от флангов с явно более напряженной тектоникой к поперечному прогибу долины р. Чу (см. рис. 81).

Имеются два более надежных примера миграции землетрясений умеренной силы по второстепенным разломам. По Хингоусскому разлому в Дарвазе землетрясения 1934–1951 гг., $M = 5–6,5$, как отмечено И.Е. Губиным (1960), мигрировали с северо-востока на юго-запад. Эта миграция, согласно нашим данным, происходила по оперяющему Дарваз-Каракульскую зону разлому четвертичного возраста со скоростью сначала 6 км/год, а затем 2–3 км/год.

По Ионахшскому надвику VII- и VIII–IX-балльные землетрясения мигрировали (1939–1955 гг.) с юго-запада на северо-восток со скоростью 1,0; 3,2 и 1,8 км/год, в среднем 2 км/год.

Приведенные данные о миграции укладываются в представление о цикличности импульсов тектонических движений, поскольку пространственно-временные по-



Р и с. 81. Сильные землетрясения Средней Азии и прилежащих территорий с гипоцентрами в земной коре

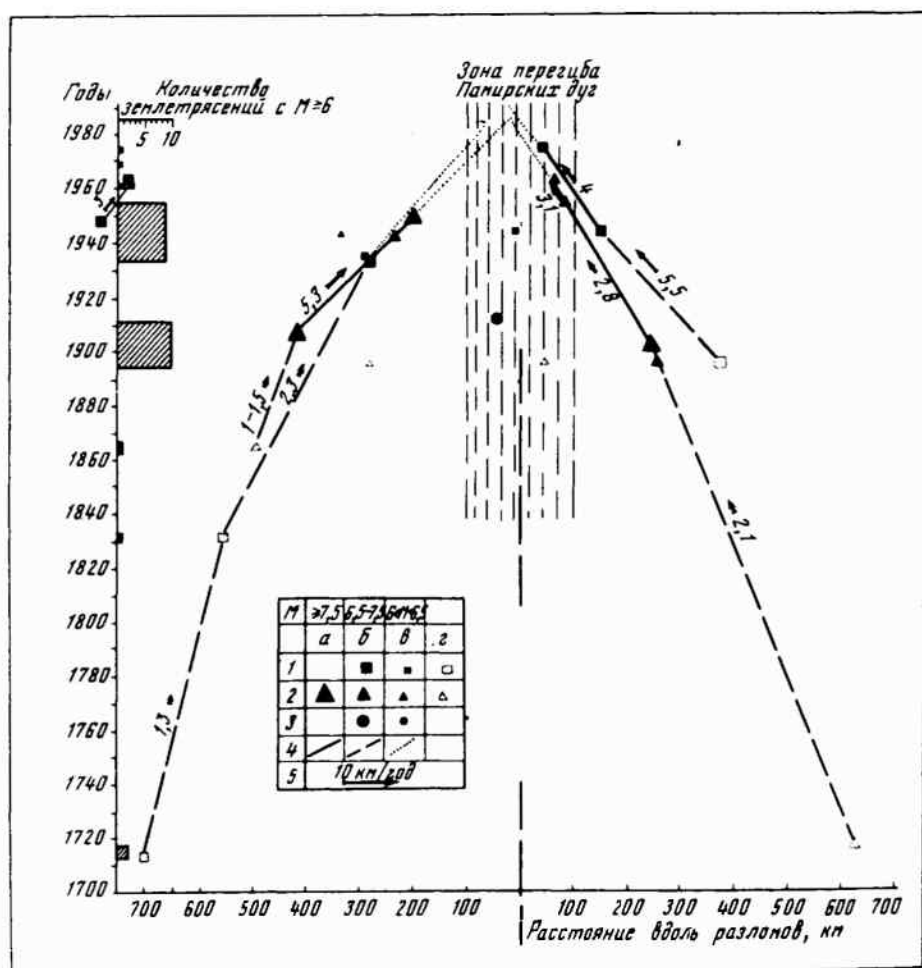
1 — главные зоны разломов в земной коре, активные в новейшее время (Тектоническая карта Евразии, 1966; дополнения автора); 2 — сильные ($I = VIII-X$ баллов) землетрясения по историческим данным без надежного определения эпицентра; 3 — то же, эпицентр определен по макросейсмическим данным; 4 — эпицентры инструментально зарегистрированных землетрясений с $M \approx 6,5$; 5 — то же, $6,5 < M \leq 7,5$; 6 — то же, $M > 7,5$; 7 — миграция эпицентров сильных землетрясений вдоль зон разломов (пунктир — вероятная миграция в настоящее время). Цифры — год землетрясения. Тш — Ташкент; Л — Ленинабад; Фр — Фрунзе; А — Алма-Ата; О — Ош; Н — Нарын; Ак — Аксу; К — Кашгар; Д — Душанбе; Я — Яркенд; Х — Хотан; Т — Ташкурган; Хор — Хорго; Ф — Файзабад

следовательности землетрясений по каждому разлому (отрезку разлома) повторяются. Один цикл миграции от флангов к вершинной части Памирских дуг по западной части Дарваз-Каракульской зоны разломов можно оценить в ≥ 260 лет (1714 г. — после 1976 г.), по восточной — не менее 80–100 лет (до 1895 г. — после 1976 г.), по Гиссаро-Кокшаальской зоне — соответственно ≥ 110 (1865 г. — после 1976 г.) и ≥ 260 лет (1716 г. — после 1976 г.). Для западной части последней из названных зон оценка согласуется с полученной независимо по данным о сейсмодислокациях (Никонов, 1977а), но значительно отличается от оценки повторяемости при признании линейно-перемежающегося хода землетрясений. И.Е. Губин (1974) по аналогии с предшествующей историей событий ожидает около четырех IX-балльных землетрясений в ближайшие 70–100 лет на участке Гиссаро-Кокшаальской зоны от Каратага до Джиргитала. Приняв линейный характер миграции (см. рис. 82), можно ожидать на крайнем западе зоны только 1–2 землетрясения при длине цикла ≥ 110 лет или не ожидать их в течение следующих 100 лет при длительности цикла 260 лет. Длительность цикла ≥ 260 лет для восточной части зоны согласуется с историческими сведениями о разрушительном землетрясении у г. Кашгар за 300 лет до сильнейшего землетрясения с $M = 8,6$ в 1902 г. и не противоречит отсутствию сильных землетрясений в ее центральной части в течение более 100 лет (Леонов, 1961).

В рамках намечаемых циклов миграции можно допускать вариации интенсивности и глубины землетрясений и "пропуски" отдельных участков в зоне разлома в каких-то циклах. Все это осложняет при нынешнем уровне знаний оценку

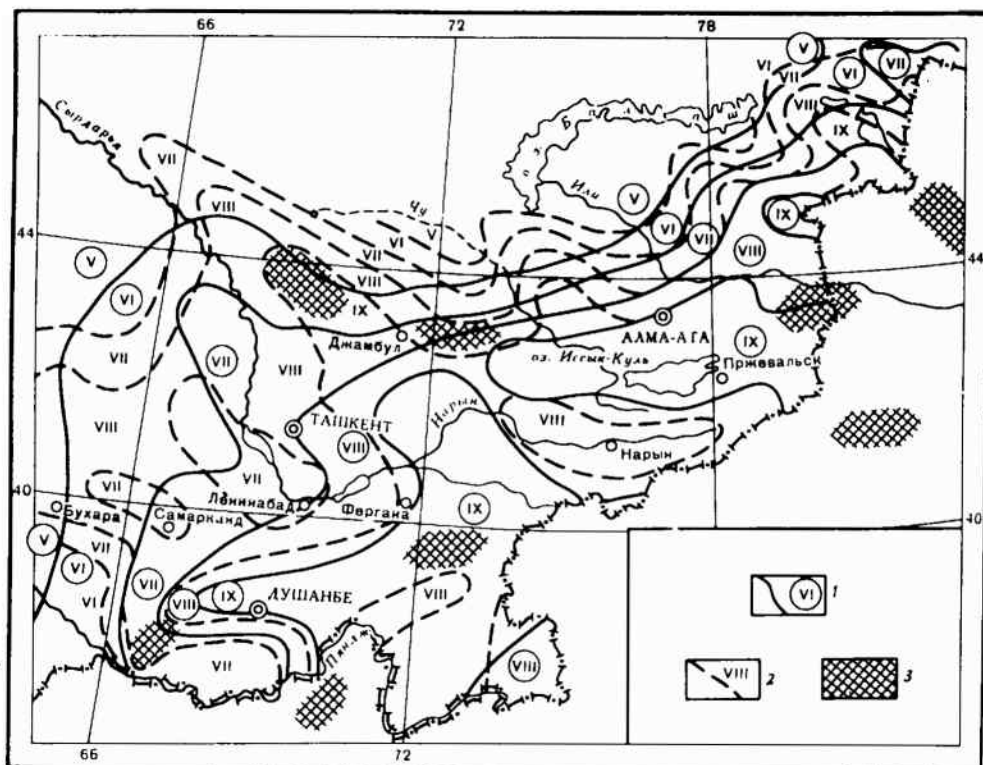
реальной опасности каждого участка зоны только по рассмотренным данным. Если все же закономерность миграции существует, можно попытаться использовать ее в целях прогноза сильных коровых землетрясений. Экстраполируя полученную направленность миграции и ее предшествующие скорости (см. рис. 82), можно ожидать сильные ($M \geq 6,5$) землетрясения в следующих местах: в Дарваз-Каракульской зоне на северном склоне Заалайского хребта около пика Ленина или западнее, где в 1975 г. автор обнаружил многочисленные сейсмостектонические дислокации, в том числе позднеголоценовые; еще более вероятно будущее землетрясение в Гиссаро-Кокшаальской зоне разломов в пределах Алайской долины (см. также Гельфанд и др., 1973). Если принять известные скорости миграции эпицентров последних землетрясений, то будущее землетрясение можно отнести к 1980_{+10}^{-5} г. Это не противоречит намечающейся периодичности учащения сильных и умеренных землетрясений приблизительно по двадцатилетиям (см. рис. 82).

Принимая миграцию сильных землетрясений вдоль крупных зон разломов в качестве гипотезы, можно наметить дополнительно следующие опасные в отношении сильных коровых землетрясений, возможно еще до истечения нынешнего



Р и с. 82. Миграция сильных землетрясений с очагами в земной коре вдоль основных зон разломов юга Средней Азии

1-3 — землетрясения в зонах разломов: 1 — Гиндукуш-Дарваз-Каракульская; 2 — Гиссаро-Кокшаальская; 3 — Рушано-Пшартская; а — $M \geq 7,5$; б — $7,5 > M \geq 6,5$; в — $6,5 > M \geq 6$; г — разрушительные землетрясения по историческим и макросейсмическим данным; д — миграция землетрясений (а — надежная, б — менее уверенная, в — предполагаемая в будущем); е — направленность и скорость миграции



Р и с. 83. Схема сейсмического районирования Средней Азии

1 — зоны сейсмической опасности по карте сейсмического районирования СССР (Сейсмическое районирование СССР, 1968); 2 — зоны сейсмической опасности по материалам автора с учетом высокой опасности сдвиговых зон, данных о сеймотектонических дислокациях и миграции сильных землетрясений вдоль крупнейших зон разломов; 3 — участки вдоль крупнейших зон разломов, где согласно гипотезе миграции могут произойти сильные ($M \geq 6,5$) землетрясения, сопровождающиеся интенсивными движениями земной коры

столетия, места: юго-западная часть Афганского Бадахшана, восточная часть хребта Кокшаал-Тау, северные предгорья западной части Киргизского хребта, бассейн р. Чилик, возможно, хребет Каратау в Северном Тянь-Шане и Джунгария около оз. Эби-Нур (рис. 83). Этот перечень не является исчерпывающим; тем не менее в названных местах, особенно в центральной части Алайской долины, рекомендуется постановка целенаправленных исследований, в том числе сейсмологических, геофизических, геодезических, с целью наблюдения за динамикой процессов и разработки методики выявления непосредственных предвестников землетрясений.

Хотя природа линейной миграции сильных землетрясений региона не ясна, само явление можно рассматривать как свидетельство современной тектонической активности рассматриваемых зон разломов на всем их протяжении в условиях действия единой региональной системы напряжений при субмеридиональной направленности наибольших сжимающих усилий (см. выше). Последовательность возникновения землетрясений умеренной силы, по-видимому, зависит от распределения напряжений на ограниченных участках и потому непосредственно не подчиняется региональным закономерностям.

Можно надеяться, что рассмотренные в этой главе способы уточнения сейсмической опасности по мере их развития и проверки, в том числе и реальными сейсмическими событиями, помогут преодолеть пессимизм ряда исследователей (Петрушевский, 1968; Белоусов и др., 1973; Солоненко, 1974) в отношении возможностей геолого-геоморфологических (конечно, в комплексе с другими) методов в решении проблемы прогноза времени землетрясений, а не только их места и силы.

ВЫВОДЫ

Основные положения, установленные в результате проведенного исследования, вкратце сводятся к следующему.

1. В плиоцен-четвертичное время и в голоцене огромная роль принадлежала и в меньших размерах до сих пор принадлежит региональным гляциоизостатическим вертикальным движениям, которые проявлялись в виде неоднократных погружений и воздыманий крупных участков земной коры вне связи с тектонической историей структур, хотя и соизмеримых с мегаструктурами (см. табл. 4, 5, рис. 13). Скорость гляциоизостатических движений достигает десятков сантиметров в год в течение 10^3 лет в период исчезновения ледниковых покровов и сантиметров в год в течение последующих 10^4 лет, т.е. на 1–2 порядка превышает скорость вертикальных движений вне ледниковых областей (рис. 1, 7, 10, 13–15, 70).

2. Современные измеряемые на поверхности движения, как и движения геологического прошлого, являются в значительной мере движениями земной коры под влиянием внутриземных и внешних относительно земной коры причин. Однако в современных вертикальных движениях, особенно в пределах платформенных равнин (кроме областей проявления гляциоизостазии) значительную, количественно пока не оцененную, роль играют как региональные, так и локальные, особенно по разломам, движения нетектонической природы – флюидогеохимические. Именно флюидогеохимические движения могут быть причиной колебательного в интервалах лет и десятилетий характера современных движений в пределах платформ. Это заставляет с большой осторожностью относиться к тектонической интерпретации измеряемых современных вертикальных движений, особенно при наличии только двух нивелировок с интервалом 20 лет или менее. При количественных оценках и расчетах тектонической составляющей предпочтительно использовать величины голоценовых движений, а также графики зависимости от времени осреднения (см. рис. 76).

3. Отвлекаясь от областей проявления гляциоизостазии, можно констатировать, что подвижные пояса Земли (Тихоокеанский, Средиземноморский, Центральноазиатский) отличаются от платформ повышенной на 1–2 порядка современной тектонической активностью (например, характерные скорости вертикальных движений соответственно $3 \cdot 10$ и $0,5$ – $2,0$ мм/год, градиенты скорости вертикальных движений 10^{-7} – 10^{-5} и 10^{-9} – 10^{-7} год $^{-1}$) главным образом за счет большей дифференцированности и контрастности движений, особенно по активным разломам (см. табл. 19, 20, рис. 69). Известные в подвижных поясах горизонтальные движения последних этапов геологической истории и настоящего времени на порядок превышают вертикальные или соизмеримы с ними (характерные скорости соответственно 5 – 50 и $0,5$ – 10 мм/год), отличаются большей равномерностью и незначительным уменьшением среднерасчетных величин скорости по мере увеличения времени осреднения (см. табл. 14, рис. 53, 57, 72, 76). Имеющиеся данные о распределении, направленности и величинах вертикальной и горизонтальной составляющих голоценовых и современных движений не противоречат геологическим и геофизическим материалам о распределении зон сокращения и расширения земной коры, о направленности и скорости движений приповерхностных частей земной коры в рамках кинематической модели концепции новой глобальной тектоники (см. табл. 16, рис. 74).

4. Последовательное ускорение движений на протяжении всего новейшего времени не доказывается, хотя для отдельных периодов возможно (см. табл. 14, 16,

19, рис. 44). Наиболее удовлетворяющим фактам является представление о прерывисто-непрерывном, или импульсном, характере движений. Помимо вероятных надрегиональных (глобальных?) фаз тектонической активности в позднем плиоцене, среднем и позднем плейстоцене, характерно в зональном и локальном проявлении чередование импульсов тектонической и сейсмотектонической активности и стадий относительного покоя с периодичностью в десятки тысяч–тысячи лет, а также в десятки-сотни лет. Мы живем в период относительно повышенной, но не исключительной в геологической истории тектонической активности, начавшийся, вероятно, 100–150 тыс. лет назад. Ослабление сейсмичности по сравнению с концом позднего плейстоцена (30–8 тыс. лет назад), вероятно, имело место в областях мощного последнего оледенения. Направленные изменения региональной сейсмичности в течение последних тысячелетий в известных высокосейсмичных областях (Средняя Азия, Калифорния, Япония) не фиксируются.

5. Среднерасчетные величины скорости зависят от периода осреднения и рассматриваемого возраста движений. Эти зависимости уточнены для вертикальной и впервые оценены для горизонтальной составляющей движений (см. рис. 76, а и б). Основное возрастание (скачок) скорости как вертикальных, так и горизонтальных движений приходится на время 30–10 млн. лет назад – период новейшей тектонической активизации. В более близкое нам время уменьшение средней расчетной скорости вертикальных движений на один десятичный порядок происходит при увеличении времени осреднения на 4 порядка. Для горизонтальных движений уменьшение среднерасчетной скорости по мере увеличения времени осреднения значительно меньше (на сдвигах скорость уменьшается на 0,5 порядка при увеличении времени на 7 порядков). Это объясняется однонаправленным характером сдвиговых перемещений и последовательным возрастанием роли знакопеременных движений с периодом в годы–десятилетия в ряду сдвиги – надвиги – вертикальные движения.

6. Прямая и однозначная связь между скоростью и градиентом скорости современных вертикальных движений и сейсмичностью отсутствует в региональных и локальных масштабах. Медленные (вековые) и быстрые (сейсмические) движения это тесно связанные друг с другом во времени и в рамках тектонических структур фазы, отражающие, по всей вероятности, разного масштаба циклы накопления и разрядки напряжений в земной коре. В подвижных поясах и, вероятно, в рифтовых зонах современные движения, зональные и локальные во всяком случае, характеризуются резкой активизацией в местах и в периоды, близкие к землетрясениям и вулканическим извержениям (см. рис. 21, 47, 59, 60). Уточненная для Тихоокеанского и полученная для Средиземноморского и Центральном-азиатского подвижных поясов зависимость длительности аномальных движений поверхности перед землетрясениями от их магнитуд (см. рис. 79) позволяет оценивать период подготовки землетрясений, а в местах продолжительных и частых измерений – подходить к определению возможных сроков и магнитуд землетрясений.

7. Разрывы в земной коре и на поверхности при землетрясениях это одно из проявлений современных движений, количественные соотношения которых с интенсивностью землетрясений неодинаковы в разных сейсмоактивных регионах (см. табл. 10, рис. 34, 37, 42, 80). Изучение периодичности быстрых движений комплексом геологических, геоморфологических и геофизических методов в рамках участков, зон и, возможно, регионов, а также выявление миграции эллипсентов вдоль некоторых зон разломов открывает новые перспективы оценки сейсмической опасности в разных регионах не только в отношении места и интенсивности, но и в отношении времени будущих землетрясений. По геолого-геоморфологическим данным с учетом голоценовых и современных движений в высокосейсмичных областях удастся на порядок более точно оценивать повторяемость сильных землетрясений, чем применяемым способом по графику повторяемости, линейно экстраполированному в область сильных землетрясений.

8. Современные техногенные (возбужденные деятельностью человека) движения на поверхности и в недрах в локальных масштабах соизмеримы с естественными движениями в соответствующих регионах или даже превышают их по таким характеристикам, как скорость и градиент скорости (см. табл. 17, 18, рис. 63, 69). Это

движения могут захватывать всю земную кору на площади, соизмеримой с локальными тектоническими структурами, и вызывать неблагоприятные или даже разрушительные последствия (см. рис. 63, 64, 67–69) и, следовательно, требуют специального изучения и предвидения.

9. Ни один участок земной поверхности и, по-видимому, земной коры не находится в состоянии полного покоя в любой малый промежуток времени не только в геологическом и историческом, но, вероятно, и в физическом измерении. Современная динамика геологических структур разного порядка – это естественный упреждающий этап тектонического развития геоструктур в течение последних миллионов и тысяч лет. Изучение современных и голоценовых движений, или современная геодинамика, – это формирующееся, актуальное в теоретическом и практическом отношении направление, которое, несомненно, будет активно развиваться в ближайшем будущем.

Значение исследования голоценовых и современных движений земной коры не исчерпывается приведенными выше конкретными выводами. Автор стремился показать, что развитие направления невозможно только на пути расширения и повышения точности геодезических и других измерений, как все еще нередко принимается геодезистами. Не только правильная интерпретация инструментальных данных, но и оптимальные размещение и частота геодезических съемок в диапазоне от глобальных до измерений на отдельных геодинамических полигонах находится в прямой зависимости от геолого-геоморфологических условий и степени их изученности.

Использование известных и новых геолого-геоморфологических методов и концепций геодинамики значительно расширяет возможности оценки сейсмической опасности и открывает новые пути перед сеймотектоникой, питая тем самым ряд разделов сейсмологических исследований.

Появление недоступной прежде возможности исследования направленности и характера тектонических и геоморфологических процессов в рамках десятков, тысяч, первых миллионов лет и получение количественных характеристик этих процессов в разных геоструктурных областях дают новый импульс таким активно развивающимся наукам, как геотектоника, геоморфология и геофизика.

Наконец, опыт сопряженного с использованием методов геологии, геоморфологии, геодезии и сейсмологии изучения медленных, вековых, и быстрых, сейсмических, движений как проявлений единого циклического процесса накопления и разрядки напряжений в земной коре помогает упрочить связь между сейсмологией и геотектоникой.

В целом развитие современной геодинамики, использование ее результатов в таких первостепенной важности и огромного размаха работах, как поддержание и повышение точности геодезических сетей, оценка сейсмической опасности, локализация месторождений флюидов, инженерные прогнозы, оптимизация взаимодействия человека и природной среды – все это выходит за рамки чисто научных вопросов в область наиболее целесообразного, безопасного и эффективного развития экономики и человеческого общества в целом.

ABSTRACT

In the monograph a highly urgent problem is considered, which is important in theoretical and practical aspects, lying in the contact area of geology, geomorphology, geography, geophysics, seismology, geodesy and oceanography.

The work defines a present state of this newly forming scientific trend and it is the first summary survey of world scale data on the problem which is the object of great attention today, in particular in term of International Geodynamic Project.

Holocene and present, slow (secular) and fast (seismic), vertical and horizontal movements are here discussed in their mutual interrelationships. Quantitative characteristics of different kinds of movements are given for platforms on the one hand and for the mobile zones on the other hand. In addition to the main facts concerning Fennoscandia, Middle Asia and California, comparative data for many other regions similar to these areas in geotectonic respect are considered. Much space is devoted to movements of glacio-isostatic nature, seismotectonic problems, and atectonic and induced movements. The vertical and horizontal movements in riftzones and active volcanic regions are characterized. Quantitative estimates of the movements are considered from the point of view suggested by the present geotectonic problems, while, regularities of the movement changes in time and space are discussed from the point of view pertinent to tectonics and seismic danger prediction.

The book is adressed to broad circles of specialists in geology, geomorphology, geophysics, geodesy; it can be used by specialists in the adjacent fields of geography, geohydrology and astronomy.

ЛИТЕРАТУРА

- Агабеков М.Г., Мамедов А.В. Новые данные о современных тектонических движениях западного Азербайджана и восточной Грузии. — "Изв. АН СССР. Серия геол.", 1961, № 5.
- Агаханянц О.Е., Пахомов М.М., Трофимов А.К. К палеогеографии Памира в голоцене. — "Изв. Всесоюз. геогр. о-ва", 1964, 96.
- Александровская Э.К., Василевская Л.А., Гусев Ю.Н., Урахчин В.П. Результаты натурных наблюдений за общими перемещениями Красноярской плотины и скального основания. — "Гидротехн. стр-во", 1973, № 1.
- Ананьин И.В., Лилиенберг Д.А., Шукин Ю.К. Вопросы соотношения современных вертикальных движений, морфоструктурных особенностей земной коры и сейсмичности (на примере Восточной Европы). — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Аникиев К.А. Аномально высокие пластовые давления в нефтяных и газовых месторождениях. — "Труды ВНИГРИ", 1964, вып. 233.
- Арманд А.Д. Очерк формирования рельефа и четвертичных отложений Хибинских тундр. — В кн.: Вопросы геоморфологии и геологии осадочного покрова Кольского полуострова. Апатиты, 1960.
- Арманд А.Д., Арманд Н.Н. Новейшие тектонические движения в Верхнепонойской депрессии (Кольский полуостров). — В кн.: Геофизика и тектоника Кольского полуострова. Л. "Наука", 1966.
- Арманд А.Д., Самсонова Л.Я. Морские отложения и голоценовая тектоника района Кандалакши. — В кн.: Основные проблемы геоморфологии и стратиграфии антропогена Кольского полуострова. Л., "Наука", 1969.
- Арсланбеков Ш.У. Характеристика сейсмичности Кызылкумов на основании качественной и количественной оценок деформации земной коры. — В кн.: Вопросы региональной инженерной геологии. Ташкент, 1972.
- Арсланбеков Ш.У. Построение карты динамики изменения деформации приповерхностной части земной коры (на примере Кызылкумов). — В кн.: Общая и региональная геология: геологическое картирование, № 8, 1973.
- Арсланбеков Ш.У., Райзман А.П. Некоторые данные о современных тектонических движениях красных частей Кызылкумской платформы. — "Узб. геол. журн.", 1968, № 4.
- Арсланов Х.А., Кошечкин Б.И., Чернов Б.С. Абсолютная хронология осадков позднего и послеледниковых морских бассейнов на Кольском полуострове. — "Вестн. ЛГУ. Серия геол.-географ.", 1974, вып. 2, № 12.
- Артюшков Е.В. О характере изменения вязкости верхней мантии с глубиной. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1966, № 8.
- Артюшков Е.В. Об осуществлении изостатического равновесия земной коры. — "Изв. АН СССР. Серия геол.", 1967, № 4.
- Артюшков Е.В. О происхождении современных движений земной коры в платформенных областях. — В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Архипов И.В., Никонов А.А. Структура и геологическая история Гиндукуш-Дарваз-Каракульской зоны разломов. — "Бюл. МОИП. Отд. геол.", 1974, 19, № 5.
- Асеев А.А. Древние материковые оледенения Европы. М., "Наука", 1974.
- Асеев А.А., Бронгулеев В.В., Муратов В.М., Пшенин Г.Н. Экзогенные процессы и реакция земной коры. — "Геоморфология", 1974, № 1.
- Атлас землетрясений СССР. М., Изд-во АН СССР, 1962.
- Атрушкевич П.А., Антоненко Э.М., Остропи-ко П.А., Гриниха М.Т. Новые данные о вертикальных движениях земной коры на Алма-Атинском геодинамическом полигоне. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973а.
- Атрушкевич П.А., Антоненко Э.М., Остропи-ко П.А., Куликовский К.Т. Исследование современных вертикальных движений земной коры на Алма-Атинском геодинамическом полигоне в 1967–1970 гг. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Алма-Ата, 1973б.
- Багмет А.Л. Медленные движения земной коры по наблюдениям с параллельными наклономерами. — В кн.: Методика измерения земных приливов и медленных деформаций земной поверхности. М., "Наука", 1970.
- Байкальский геодинамический полигон. Методика исследований и первые результаты изучения современных движений земной коры. Под ред. Э.Э. Фотиади. Новосибирск, 1970.

- байкальский рифт. Новосибирск, "Наука", 1975.
- Баденко В.Г., Кутный А.М.* Некоторые результаты наклономерных наблюдений по профилю Киев-Полтава-Артемовск. Вращения и приливные деформации Земли. Киев, "Наукова думка", 1973.
- Баскаков Г.А., Шнайхер А.О.* Современные вертикальные движения побережья арктических морей. - "Труды Аркти и Антаркти. НИИ", 1968, 285.
- Белоусов В.В.* Основные вопросы геотектоники. М., Гостеолтехиздат, 1954.
- Белоусов В.В., Гзовский М.В.* Тектонические условия и механизм возникновения землетрясений. - Труды Геофиз. ин-та, 1954, № 25 (152).
- Белоусов В.В., Борисов Б.А., Кириллова И.В., Петрушевский Б.А., Рейснер Г.И., Шолов В.Н.* Определение зон повышенной сейсмической опасности по геологическим данным. - В кн.: Предвестники землетрясений. М., ВИНТИ, 1973.
- Белоусов В.В., Герасимовский В.И., Горячев А.В. и др.* Восточно-Африканская рифтовая система. М., "Наука", 1974.
- Белоусов В.В., Сорский А.А., Бунз В.И.* Сейсмотектоническая карта Европы (Объяснительная записка). М., "Наука", 1968.
- Белоусов Т.П.* Количественная оценка молодых движений горных областей на примере Заилийского Алатау. "Изв. АН СССР. Серия геогр.", 1969, № 4.
- Белоусов Т.П.* Применение палеогеоморфологических реконструкций для изучения плейстоценовых тектонических движений Памира в связи с его сейсмичностью. Автореф. канд. дис. М., ИФЗ АН СССР, 1973.
- Бельский В.А., Ломоносов Н.Ф.* Позднечетвертичные тектонические движения по Сарсарьяскому разрыву (долина среднего течения р. Вахш). "ДАН ТаджССР", 1974, 28, № 12.
- Беньофф Г.* Механизм и характеристики деформаций разрыва Уайт-Вулф, выявленные при изучении последовательности афтершоков. В кн.: Слабые землетрясения. М., ИЛ, 1961а.
- Беньофф Г.* Связь разрыва Уайт-Вулф с региональной тектонической картиной. В кн.: Слабые землетрясения. М., ИЛ, 1961б.
- Бениофф Х.* Движения по крупнейшим разломам. - В кн.: Дрейф континентов. Горизонтальные движения земной коры. М., "Мир", 1966.
- Бетгер Е.К.* Куршабское землетрясение 6 и 12 июля 1924 г. - "Изв. Туркестанского отд. Рус. геогр. о-ва", 1924, 8.
- Бискэ Г.С.* Четвертичные отложения и геоморфология Карелии. Петрозаводск, Госизд-во Карельской АССР, 1959.
- Бискэ Г.С.* О природе послеледникового поднятия Балтийского щита. - "Изв. Всесоюз. геогр. о-ва", 1970, 102, № 1.
- Бискэ Г.С., Лак Г.П., Лукашов А.Д., Горюнова Н.Н., Ильин В.А.* Строение и история котловины Онежского озера. - "Труды Ин-та геологии", вып. 7, Петрозаводск, 1971.
- Богданов В.И.* Новейшие движения и региональное гравитационное поле Фенноскандии. В кн.: Современные движения земной коры, № 2. Тарту, 1965.
- Богданов В.И., Гусева Г.В., Никифорова О.Д., Яковлев В.М.* Инструментальные данные о современных движениях земной поверхности на Кольском геофизическом полигоне. В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Алма-Ата, 1973.
- Богданов В.И., Гусева Г.В., Сорокина И.И.* Изучение современных тектонических движений на Кольском геофизическом полигоне. В кн.: Исследования строения и современных движений земной коры на Кольском геофизическом полигоне. М., "Наука", 1972.
- Богданов В.И., Ходотов Ю.Д.* Некоторые закономерности глыбовой структуры Балтийского кристаллического щита. "Геотектоника", 1967, № 1.
- Богданович К.И., Карк П.И., Корольков Б.Я., Мушкетов Д.И.* Землетрясения в северных цепях Тянь-Шаня 22 декабря 1910 г. (4 января 1911 г.). "Труды Геол. ком. Новая серия", вып. 89. Спб., 1914.
- Богомолов Г.В., Силин-Бекчурин А.И.* Подземные воды и их изучение. Минск, 1966.
- Бондарев Л.Г.* Интенсивность денудации в предгорьях западной части северного склона Терской Алатау. В кн.: Физическая география Прииссыккуля. Фрунзе, "Илим", 1970.
- Бондарев Л.Г.* Вечное движение. М., "Мысль", 1974.
- Бондарев Л.Г.* Ледники и тектоника. Л., "Наука", 1975.
- Бондарук А.Г., Курочкин П.Е., Осенский А.И., Самарский Р.Я., Тяпкин К.Ф.* Современные движения в пределах Украинского щита и связь их с докембрийскими. - В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Бондарук А.Г., Самарский Р.Я., Тяпкин К.Ф.* Результаты новых повторных нивелировок в Криворожье и их расхождение с данными карты скоростей современных движений западной части Европейской территории СССР. В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Борисов Б.А., Рейснер Г.И., Шолов В.Н.* Выделение сейсмогенных зон в альпийской складчатой области. М., "Наука", 1975.
- Борисов Л.А.* Современные вертикальные движения побережья моря Лаптевых. "Океанология", 1973, 13, вып. 5.
- Борисов Л.А.* Изменения среднего уровня Восточно-Сибирского, Чукотского и Берингова морей. "Океанология", 1975, 15, вып. 6.
- Борисов Л.А.* Современные изменения средних уровней Карского и Баренцева морей. - "Океанология", 1976, 16, вып. 2.
- Борисов О.М., Джамалов Д.Б.* О современных движениях Ферганской впадины. В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.

- Брицына М.П., Горелов С.К., Мещерский И.Н. Особенности современных тектонических движений южной части Туркмении по данным повторного нивелирования. — ДАН СССР, 1968, 179, № 6.
- Бронгулеев В.В. Некоторые особенности эндогенных процессов и образование возрожденных гор. — Автореф. канд. дис. М., Ин-т географии АН СССР, 1971.
- Бронников М.М. Каратагское землетрясение (8 октября 1907 г.). — "Изв. Геол. ком.", 1908, 27, № 7.
- Буланже Ю.Д., Магницкий В.А. Современные движения земной коры, состояние проблемы. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1974, № 10.
- Буланже Ю.Д., Нионов А.А. Современные движения земной коры. — "Вестн. АН СССР", 1973, № 9.
- Булатова В.А., Букин Л.А., Пшенин Г.Н., Сагатов А.А. Анализ тектонических движений исторического времени в районе Ташкента с применением археолого-геоморфологических методов. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Бунз В.И. Проблема прогноза места и времени сильного землетрясения в Южно-Тяньшаньской зоне. — В кн.: Физические основания поисков методов прогноза землетрясений. М., "Наука", 1970.
- Бурчак А.Р. Геоморфологический очерк Южно-Таджикской депрессии. — "Труды Тадж. комплексной экспедиции", 1934, вып. 4.
- Буртман В.С. Таласо-Ферганский сдвиг и сдвиг Сан-Андреас. — "Труды Геол. ин-та АН СССР", 1963, вып. 80.
- Буртман В.С. Современные горизонтальные смещения по Таласо-Ферганскому разлому в Тянь-Шане. — В кн.: Современные движения земной коры, № 2. Тарту, 1965.
- Былинская Л.Н. Изучение современных тектонических движений геоморфологическими и статистическими методами. М., "Наука", 1974.
- Былинский Е.Н. Методика и принципы составления карты новейшей тектоники нефтегазоносных областей севера Русской плиты. — "Труды ВНИГРИ", 1973, вып. 339.
- Валуковис Г.Ю., Ходьков А.Е. Геологические закономерности движения подземных вод, нефтей и газов. Изд-во ЛГУ, 1973.
- Васильев В.П., Чеканов А.С. Результаты периодического анализа наблюдений за уровнями подземных вод на территории Белорусского Полесья. — В кн.: Проблемы геохимического и геофизического изучения земной коры. Минск, "Наука и техника", 1974.
- Верёда В.С., Урманцев Ф.М., Юрченко Б.К., Филькин В.А. Некоторые результаты изучения современных тектонических движений в Донецком бассейне. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Ташкент, "Фан", 1972.
- Верёда В.С., Юрченко Б.К. О соотношении геодинамических зон, трещиноватости ут-
- лей и температурного режима Донбасса с современными тектоническими движениями. — В кн.: Современные движения земной коры, № 4. М., ВИНТИ, 1968.
- Верёда В.С., Юрченко Б.К., Суворов В.Т., Урманцев Ф.М., Динье Ф.И., Рябоштан Ю.С. О характере техногенных движений земной поверхности на Донбасском геодинамическом полигоне. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Верецагин Г.Ю. К вопросу о неравномерности поднятия берегов Онежского озера. "Труды Олонецкой науч. экспедиции. География", 1931, ч. 8, вып. 2.
- Винниченко Г.П. Проявления новейших тектонических движений в районе Матчинского (Ура-Тюбинского) землетрясения 1923 г. — ДАН ТаджССР, 1964, 7, № 6.
- Войтович В.С. Природа Джунгарского глубинного разлома. — "Труды Геол. ин-та АН СССР", 1969, вып. 183.
- Воронов П.С. Неотектоника Антарктиды и ее картографическое отображение. — В кн.: Новейшие движения, вулканизм и землетрясения материков и дна океанов. М., "Наука", 1969.
- Воскресенский С.С. Одновременность основных этапов развития рельефа и неотектонических движений на территории СССР. — В кн.: Проблемы тектонических движений и новейших структур земной коры. М., "Наука", 1968.
- Высочил П. Некоторые результаты исследования современных движений земной коры на полигонах ЧССР. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Гансер А. Геология Гималаев. М., "Мир", 1967.
- Гармонов И.В., Коноплянец А.А., Котов Ф.Б. Оседания земной поверхности в связи с интенсивной откачкой подземных вод, эксплуатацией месторождений нефти и газа. — В кн.: Некоторые вопросы теории прогноза оседаний. Обзоры по отдельным проблемам, вып. 17. М., ВИЭМС, 1965.
- Гельфанд И.М., Губерман Ш.А., Извекова М.Л., Кейлис-Борок В.И., Ратцман Е.Я. Распознавание мест возможного возникновения сильных землетрясений. 1. Памир и Тянь-Шань. — В кн.: Вычислительные и статистические методы интерпретации сейсмических данных. М., "Наука", 1973.
- Геологический словарь, т. 1 и 2. М., "Недра", 1973.
- Герасимов И.П. Современные движения и новейшая тектоника. — В кн.: Проблемы физической географии, 1950, 15.
- Герасимов И.П. Применение геоморфологических методов при сеймотектонических исследованиях. — "Труды Геофиз. ин-та", 1954, № 25 (152).
- Герасимов И.П. Динамическое взаимодействие современных тектонических движений земной коры и экзогенных рельефообразующих процессов, протекающих на ее по-

- верхности. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Герасимов И.П., Раницман Е.Я.* Неотектоника сейсмических районов Тянь-Шаня и Памиро-Алая по данным геоморфологического анализа. — В кн.: Активизированные зоны земной коры, новейшие тектонические движения и сейсмичность. М., "Наука", 1964.
- Герасимов И.П., Раницман Е.Я.* Морфоструктуры горных стран и их сейсмичность. — "Геоморфология", 1973, № 1.
- Гзовский М.В.* Тектонофизическое обоснование геологических критериев сейсмичности. — "Изв. АН СССР. Серия геофиз.", 1957, № 2–3.
- Гзовский М.В.* Геофизическая интерпретация данных о новейших и современных глубинных тектонических движениях. — В кн.: Современные движения земной коры, № 1. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Гзовский М.В.* Тектонофизическое сопоставление новейших тектонических движений с сейсмичностью, гравитационными аномалиями, магматизмом и глубинными процессами в пределах СССР. — В кн.: Активизированные зоны земной коры, новейшие тектонические движения и сейсмичность. М., "Наука", 1964.
- Гзовский М.В.* Градиент скорости движений, напряженное состояние коры и энергия тектонических процессов новейшего времени. — В кн.: Тектонические движения и новейшие структуры земной коры. М., "Недра", 1967.
- Гзовский М.В.* Развитие новых направлений в тектонофизике. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1970, № 5.
- Гзовский М.В.* Основы тектонофизики. М., "Наука", 1975.
- Гзовский М.В., Григорьев А.С., Гуценко О.И., Михайлова А.В., Никонов А.А., Осокина Д.Н., Степанов В.В., Шахмурдова З.Е.* Интерпретация современных движений тектонофизическими методами (вопросы связи с механизмом деформирования и с напряженным состоянием участков коры.) — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Гзовский М.В., Крестников В.Н., Нерсисов И.Л., Рейснер Г.И.* Сопоставление тектоники с сейсмичностью Гармского района Таджикской ССР. — "Изв. АН СССР. Серия геофиз.", 1958, № 8.
- Гзовский М.В., Никонов А.А.* Количественные характеристики современных и молодых тектонических движений в областях с разными тектоническим режимом и сейсмичностью. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1968, № 10.
- Гзовский М.В., Никонов А.А.* Сопоставление количественных характеристик современных и молодых тектонических движений в областях с разными тектоническим режимом и сейсмичностью. — В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Гзовский М.В., Никонов А.А.* Тектонофизическая интерпретация современных движений земной коры. — "Геотектоника", 1973, № 3.
- Гольц С.И.* Деятельность человека как геотектонический фактор. — В кн.: Вопросы изучения режима подземных вод и инженерно-геологических процессов. М., 1973.
- Горелов А.А.* К методике определения палеомощностей глинистых отложений. — "Геология и геофизика", 1973, № 12.
- Горелов С.К., Курбанов М.К., Челпанов С.С., Тагиев С.* Основные результаты комплексных геолого-геоморфологических, геофизических и геодезических исследований на Ашхабадском геодинамическом полигоне. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Горшков Г.П.* О сейсмичности восточной части Балтийского щита. — "Труды Сейсмоин-та АН СССР", 1947, № 119.
- Горшков Г.П.* Новейшие тектонические движения и геофизика. — "Землеведение", 1950, 3, (43).
- Горшков Г.П.* Современные тектонические движения и геология землетрясений. ... Сборник трудов Геол. фак. МГУ. Изд-во МГУ, 1961.
- Горшков Г.П.* О постоянстве тектонического режима в связи с землетрясениями. — В кн.: Вопросы региональной сейсмичности Средней Азии. Фрунзе, "Илим", 1964.
- Горшков Г.П., Колибаев В.А., Густанович Д.Н.* Новейшие и современные движения и сейсмичность в предгорной зоне Копет-Дага. — В кн.: Сейсмостектоника Альпийского складчатого пояса юга СССР и некоторых сопредельных территорий. М., "Советское радио", 1974.
- Горшков Г.П., Якушова А.Ф.* Общая геология, 1- и 3-е изд. Изд-во МГУ, 1957, 1973.
- Гофштейн И.Д.* О техногенных движениях земной поверхности. — "Советская геология", 1970, № 4.
- Гофштейн И.Д.* Классификация современных движений земной коры. — "Геол. сборник Львовского гос. ун-та", 1971, № 13.
- Гофштейн И.Д.* Обзор техногенных движений на Карпатском полигоне. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Алма-Ата, 1973а.
- Гофштейн И.Д.* О природе современных вертикальных движений земной коры. — "Геофиз. сборник АН УССР", 1973б, № 55.
- Гофштейн И.Д.* О голоценовых движениях земной коры на Закарпатской равнине. — В кн.: Материалы VIII и IX съездов Карпато-Балканской геологической ассоциации. Киев. "Наукова Думка", 1974.
- Гофштейн И.Д.* Карта градиентов скоростей современных вертикальных движений Европейской части СССР. — "Геоморфология", 1975, № 2.
- Гофштейн И.Д., Сомов В.И., Кузнецова В.Г.* Итоги изучения современных движений земной коры в Карпатах. — В кн.: Геофизический сборник АН УССР, вып. 40. Киев. "Наукова думка", 1971.
- Граве М.К.* Признаки голоценовых тектонических движений на юго-востоке Кольско-

- го полуострова. — В кн.: Исследования строения и современных движений земной коры на Кольском геофизическом полигоне. М., "Наука", 1972.
- Граев М.К., Евзеров В.Я.* Новейшие и современные тектонические движения в центральной части Кольского полуострова. — В кн.: Современные движения земной коры, № 1. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Грачев А.Ф.* Некоторые вопросы гляциоизостазии. — В кн.: Изостазия. М., "Наука", 1973а.
- Грачев А.Ф.* Момский материковый рифт (Северо-Восток СССР). — В кн.: Геофизические методы разведки в Арктике. Труды НИИГА, вып. 8. Л., 1973б.
- Грачев А.Ф., Долуханов П.М.* Сравнительный анализ послеледниковых движений земной коры Канады и Фенноскандии по данным абсолютной геохронологии. — В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Грачев А.Ф., Долуханов П.М.* Послеледниковое поднятие земной коры в Канаде и в Фенноскандии по данным радиоуглеродных датировок. — "Балтика", (Вильнюс), 1970, 4.
- Григоренко П.Г., Мамырев Э., Садыбакасов И.С., Талипов М.А., Турдукулов А.Т.* Геолого-структурные и инженерно-геологические условия Сарыкамышского землетрясения. Фрунзе, "Илим", 1973.
- Гросвальд М.Г.* Древние береговые линии Земли Франца-Иосифа и позднеледниковая история ее ледниковых покровов. — В кн.: Гляциологические исследования, № 9. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Гросвальд М.Г.* Оледенение Баренцева шельфа в позднем плейстоцене и голоцене. — Материалы гляциологических исследований, 1967, вып. 13.
- Губин И.Е.* Закономерности сейсмических проявлений на территории Таджикистана. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Губин И.Е.* Землетрясение Койна. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1970, № 6.
- Губин И.Е.* О путях нового сейсмического районирования. — В кн.: Труды координац. совещания по гидротехнике, вып. 94. Л., "Энергия", 1974.
- Гуделис В.К.* Современные после- и послеледниковые движения земной коры Прибалтики (сравнительный анализ). — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Гурулев С.А.* О возможности нахождения археологических памятников под водами Байкала. — "Изв. СО АН СССР. Серия обществ. наук", 1972, вып. 1, № 1.
- Гусева Т.В., Певнев А.К., Энман В.Б., Энман С.В.* О возможности выявления деформаций земной поверхности, связанных с сейсмичностью, методом повторного nivelирования. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Алма-Ата, 1973.
- Гущенко О.И., Степанов В.В.* Механизм формирования структур, поле напряжения и современные движения западной части хребта Петра I (на примере некоторых участков Гармского геодинамического полигона). В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Данилов В.В.* Некоторые результаты геодезических измерений деформаций земной коры в зарубежных странах. — Труды Совещания по методам изучения движений и деформаций земной коры. М., Геодезиздат, 1948.
- Де Ситтер Л.У.* Структурная геология. М., ИЛ., 1960.
- Дибнер В.Д.* История формирования позднеледниковых и голоценовых отложений Земли Франца-Иосифа. — "Труды НИИГА", 143. М., "Наука", 1965.
- Дмитриев Л.Б.* Некоторые результаты изучения современных движений земной поверхности на Авачинском полигоне (1962–1968 гг.). — В кн.: Изучение современных движений земной коры на стационарных полигонах. Ашхабад, 1970.
- Дмитриев Л.Б.* Характер смещений земной поверхности на Авачинском геодинамическом полигоне. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Ташкент, "Фан", 1972.
- Донабедов А.Т., Поташко В.А., Сидоров В.А.* О соотношениях между скоростями современных вертикальных движений земной коры, физическими свойствами горных пород и геоструктурными элементами. — "Геофиз. сборник АН УССР", 1972, вып. 45.
- Донабедов А.Т., Сидоров В.А.* Соотношение между современными вертикальными движениями земной коры, геофизическими полями и геоструктурными элементами на юго-западе Русской платформы. — В кн.: Современные движения земной коры, № 3. М., ВИНТИ, 1968.
- Донабедов А.Т., Сидоров В.А.* Некоторые данные о соотношениях между современными вертикальными движениями земной коры и геофизическими полями в пределах Волго-Уральской нефтеносной провинции и УССР. — "Труды Ин-та геол. и разраб. горючих ископаемых АН СССР", 1971, вып. 2.
- Донабедов А.Т., Сидоров В.А.* Современные вертикальные движения земной коры, их связь с геофизическими полями и распределением месторождений полезных ископаемых. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Дроздов О.А., Григорьева А.С.* Многолетние циклические колебания атмосферных осадков на территории СССР. Л., Гидрометеоиздат, 1971.
- Евтеев С.А., Лазуков Г.И.* Роль гляциоизостазии в движениях земной коры областей современных и древних оледенений. — "Изв. АН СССР. Серия геогр.", 1964, № 2.
- Есиков Н.П., Панкрушин В.К.* Современные горизонтальные движения Западного Прибайкалья и некоторые вопросы их изучения. — В кн.: Проблемы четвертичной геологии Сибири. М., "Наука", 1969.

- Желнин Г.А.* О колебательном характере современных движений земной коры в Эстонской ССР. — В кн.: Современные движения земной коры, № 2. Тарту, 1965.
- Желнин Г.А., Вадлер Л., Сильдвез Х., Лумп Н.* Изучение современных вертикальных движений земной поверхности на испытательной трассе Эстонской ССР. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Ташкент, "Фан", 1972.
- Живая тектоника.* Сборник статей. М., ИЛ, 1957.
- Животовская А.И.* Молодые тектонические движения в южном Беломорье. — "Информ. сборник ВСЕГЕИ", 1960, № 29.
- Жидков М.П., Малиновская С.Н.* Позднеплейстоценовые и голоценовые тектонические движения в зоне сочленения Запильского Алатау и Илийской впадины. — "Геоморфология", 1975, № 4.
- Зандер В.Н.* Геологическое строение и перспективы рудоносности фундамента склонов Балтийского щита. Л., "Недра", 1972.
- Захаров С.А.* Проявление современной складчатости в Таджикской депрессии. — "Бюл. МОИП. Отд. геол.", 1955, 30, № 1.
- Знаменская О.М.* Описание маршрута научной экскурсии. — В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Игнатьев И.В.* Землетрясение в Токмакском уезде в 1885 г. — "Изв. Рус. геогр. о-ва", 1886, т. XXII, вып. 2.
- Изотов А.А.* Астрономо-геодезические методы изучения геодинамических проблем. — "Земля и Вселенная", 1975, № 4.
- Индриксон Э.К.* Исследование вертикальных смещений земной поверхности на Плявинском геодинамическом полигоне. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Иртли А.* Структурная геология Северной Америки. М., ИЛ, 1954.
- Калашникова И.В.* Метод разложения в интеграл Фурье современных вертикальных движений и сопоставление спектров для различных тектонических областей. — В кн.: Современные движения земной коры, № 3. М., ВИНТИ, 1968.
- Калашникова И.В.* О связи современных вертикальных движений с гравитационным полем. — "Геоморфология", 1970, № 3.
- Калашникова И.В.* Некоторые особенности современных вертикальных движений земной коры и их возможная физическая интерпретация. Автореф. канд. дис. М., 1971.
- Калашникова И.В., Калачников А.А., Магницкий В.А.* Некоторые закономерности современных вертикальных движений земной коры. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1972, № 4.
- Калинин Г.П., Клиге Р.К., Шлейников В.А.* К вопросу учета современных вертикальных движений морских побережий при исследовании уровня Мирового океана. — В кн.: Колебания уровня Мирового океана и вопросы морской геоморфологии. М., "Наука", 1975.
- Каплин П.А.* Новейшая история побережий Мирового океана. Изд-во МГУ, 1973.
- Каракин А.В.* О движениях земной коры под влиянием изменяющейся ледниковой нагрузки. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1973, № 3.
- Карта современных вертикальных движений земной коры Восточной Европы масштаба 1 : 2 500 000.* Под ред. Ю.А. Мещерякова. М., 1973.
- Кварцев А.А.* Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений. М., "Недра", 1962.
- Кашиш Л.А.* О развитии высокоточной нивелирной сети СССР и повторном нивелировании. — В кн.: Современные движения земной коры, № 3. М., ВИНТИ, 1968.
- Кессел Х., Мийдел А.* О поздних и послепоздних движениях земной коры на территории Эстонии. — "Изв. АН ЭССР", 1973, 22, № 3.
- Кинг Л.* Морфология Земли. М., ИЛ, 1967.
- Кинг Ф.Б.* Тектоника четвертичного времени Северной Америки. — Вопросы тектоники Северной Америки. Изд-во МГУ, 1969.
- Кирюшина М.Т., Полкин Я.И., Соколов В.И., Стрелков С.А.* Особенности проявления новейшей тектоники в Советской Арктике. — В кн.: Неотектоника СССР. Рига, 1961.
- Киссин И.Г.* Гидродинамические аномалии в подземной гидросфере. М., "Наука", 1967.
- Киссин И.Г.* К прогнозированию землетрясений гидрогеологическими методами. — "Советская геология", 1970, № 3.
- Киссин И.Г.* Об исследованиях роли воды в сейсмических процессах. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1971, № 3.
- Киссин И.Г.* О проблеме землетрясений, вызванных инженерной деятельностью. — "Советская геология", 1972, № 2.
- Ковалева Г.А.* Современные движения п-ова Адмиралтейства (Северный остров Новой Земли). — В кн.: Геотектонические предпосылки к поискам полезных ископаемых на шельфе Северного Ледовитого океана. Л., 1974.
- Ковалева Г.А., Голубков В.С., Гусев Б.В.* Современные движения о. Земля Александры (архипелаг Земля Франца-Иосифа). — В кн.: Геотектонические предпосылки к поискам полезных ископаемых на шельфе Северного Ледовитого океана. Л., 1974.
- Ковалевский В.С.* Основы прогнозов естественного режима подземных вод. М., Стройиздат, 1974.
- Когошвили Л.В.* Живая тектоника Грузии. Тбилиси, 1970.
- Козлов М.Т.* Пространственная унаследованность и развитие тектонических движений в центральной и юго-восточной частях Кольского полуострова. — В кн.: Геофизика и тектоника Кольского полуострова. Л., "Наука", 1966.
- Кокот Д.М., Рабцевич И.С.* Приборы и методы геодезических измерений, примененных для определения деформаций сооружений

- Красноярского гидроузла. – В кн.: Инженерная геодезия. Тезисы докл. IV конф. ин-та "Гидропроект", вып. 4. Л., "Энергия", 1972.
- Колмогоров В.Г., Колмогорова П.П., Мурзина Г.А.* Геологическая интерпретация данных повторного нивелирования в районе Байкальского рифта. – "Геология и геофизика", 1971, № 3.
- Конопальцев И.М.* Движение земной коры на Гармском полигоне по измерениям 1948–1970 гг. "Геотектоника", 1971, № 5.
- Конопальцев И.М., Медведев В.Г., Давлатов Н.* Горизонтальные движения земной коры на Гармском геодинамическом полигоне по измерениям 1968–1971 гг. – В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Конопальцев И.М., Давлатов Н., Медведев В.Г.* Работы по изучению движений земной коры. – "Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1974, № 2.
- Копп М.Л., Расцветаев Л.М.* О времени формирования диагональных складок Западного Копет-Дага. – "Изв. вузов. Геоология и разведка", 1972, № 11.
- Корешков Н.А.* Некоторые результаты повторного нивелирования после замлестрясения. – "Геодезия и картография", 1971, № 12.
- Корешков Н.А.* О постановке и некоторых результатах геодезических работ на Ташкентском, Фрунзенском и Душанбинском геодинамических полигонах. – В сб.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Корокина Т.П.* Геодезический анализ карты современных вертикальных движений земной коры Европейской части СССР. – В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Корольков Б.* Каратагское землетрясение 8 октября 1907 г. – "Изв. Туркестанского отд. Рус. геогр. о-ва", 1913, 9.
- Костенко Н.П.* Развитие складчатых и разрывных деформаций в орогенном рельефе. М., "Недра", 1972.
- Косыгин Ю.А.* Тектоника. М., "Недра", 1969.
- Кошечкин Б.И.* Голоценовые тектонические движения Кольского полуострова. – В кн.: Современные движения земной коры, № 4. М., ВИНТИ, 1968.
- Кошечкин Б.И.* Неоструктурный план северо-восточной части Балтийского кристаллического щита. – "Природа и хозяйство Севера", 1969, вып. 1 (Апатиты).
- Кошечкин Б.И.* Развитие представлений о характере новейших движений земной коры на востоке Фенноскандии. – "Природа и хозяйство Севера", 1971, вып. 2 (Апатиты).
- Кошечкин Б.И.* Дифференцированные новейшие тектонические движения позднелесточенового и голоценового времени в северо-восточной Фенноскандии. – В кн.: Исследования строения и современных движений земной коры на Кольском геодинамическом полигоне. М., "Наука", 1972.
- Кошечкин Б.И.* Природа тектонических деформаций земной коры в области развития голоценовых трансгрессий на северо-востоке Балтийского щита (Кольский геофизический полигон). – В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Алма-Ата, 1973.
- Кошечкин Б.И., Казан Л.Я., Кудлаева А.Л., Малясова Е.С., Первушинская Н.А.* Береговые образования поздне- и послеледниковых морских бассейнов на юге Кольского полуострова. – В кн.: Палеогеография и морфоструктуры Кольского полуострова. Л., "Наука", 1973.
- Кошечкин Б.И., Кудлаева А.Л., Первушинская Н.А., Самсонова Л.Я.* Леднебереговые образования северного и северо-восточного побережий Кольского полуострова. – В кн.: Вопросы формирования рельефа и рыхлого покрова Кольского полуострова. Л., "Наука", 1971.
- Кошечкин Б.И., Стрелков С.А.* Проявления новейшей тектоники на северо-востоке Балтийского щита. – В кн.: Новейшие и современные движения земной коры восточной части Балтийского щита. Петрозаводск, "Карелия", 1974.
- Крунен Р.В.* Определение влияния внешних условий при оценке точности нивелирования I класса. – "Геодезия, картография и аэрофотосъемка" (Львов), 1970, вып. 11.
- Крюков Ю.А.* Оценка точности высокоточного нивелирования. – В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Кудрявцева Л.А.* Цикл 23–24 года в ходе осадков теплого периода над Прибалтикой и центральными районами Европейской территории Союза, его связь с особенностями атмосферной циркуляции и солнечной активностью. – "Вест. ЛГУ. Геол.-геогр.", 1973, вып. 4, № 24.
- Курдюков К.В.* К изучению континентальных дельт Ферганы в связи с тектоническим развитием этого района. – "Бюл., МОИП. Отд. геол.", 1948, 25, № 15.
- Курдюков К.В.* Неотектонические движения в Южной Фергане. – Природа, 1951, № 7.
- Курдюков К.В.* Современные разломы вдоль подножий Джунгарского Алатау. – "Природа", 1953, № 12.
- Курдюков К.В.* Лепсинский взброс – современное смещение земной коры в Восточном Прибалхашье. – "Изв. АН СССР. Серия геол.", 1956, № 5.
- Курочкин П.Е., Панкрусин В.К., Самарский Р.Я.* О современных горизонтальных движениях земной коры в Криворожском бассейне по данным повторных геодезических измерений. – В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Кучай В.К.* Результаты повторного обследования остаточных деформаций в плейстоценовой области Кебинского землетрясения. – "Геология и геофизика", 1969, № 8.
- Кучай В.К.* Использование палеосейсмодислокаций при изучении сейсмического режима (на примере плейстоценовой области Чаткальского землетрясения 1946 г.) – "Геология и геофизика", 1971, № 4.

- Кучай В.К.* Особенности максимального сейсмического воздействия по палеосейсмо-геологическим данным. – "Геология и геофизика", 1972а, № 12.
- Кучай В.К.* Количественная оценка новейших движений вдоль линии Таласо-Ферганского разлома в связи с его сейсмичностью. – "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1972б, № 4.
- Кучай В.К.* Применение геологических данных при оценке степени сейсмической опасности районов строительства крупных гидроузлов. – Труды координац. совещ. по гидротехнике, вып. 94. Л., "Энергия", 1974.
- Кярияйнен Э.* Поднятие суши в Финноскандии и связанные с ним проблемы. – В кн.: Новейшие движения, вулканизм и землетрясения материков и дна океанов. М., "Наука", 1969.
- Лаврова М.А.* Четвертичная геология Кольского полуострова. Л., Изд-во АН СССР, 1960.
- Лак Г.Ц.* Рельеф юго-восточной окраины Балтийского щита и его связь с геологическими структурами. Автореф. канд. дис. Таллин, 1970.
- Лак Г.Ц., Лукашов А.Д.* Неотектоника в зоне докембрийских разломов Южной Карелии. – В кн.: Тектонические движения и новейшие структуры земной коры. М., "Недра", 1967.
- Ламакин В.В.* Неотектоника Байкальской впадины. М., "Наука", 1968.
- Ланге К.О.* Структурная геоморфология Ташкентского сейсмического района. Автореф. канд. дис. М., 1969.
- Ланге К.О.* Морфоструктура, современные движения и сейсмичность территории г.Ташкента. – "ДАН СССР, 1970, 194, № 4.
- Латынина Л.А., Старкова Э.Я., Подгорных В.А., Кармалеева Р.М.* О деформациях земной коры на станции Кондара Таджикской ССР. – "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1968, № 3.
- Леонов Г.Б.* Землетрясение в Туркестанском крае 5 сентября 1897 г. – "Изв. Туркестанского отд. Рус. геогр. о-ва", 1898, 1, вып. 1.
- Леонов Н.Н.* Хаитское землетрясение 1949 г. и геологические условия его возникновения. – "Изв. АН СССР. Серия геофиз.", 1960, № 3.
- Леонов Н.Н.* Тектоника и сейсмичность Памиро-Алайской зоны. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Леонов Н.Н.* Роль геологического строения при образовании остаточных деформаций грунтов во время землетрясений. – В кн.: Сейсмическое микрозонирование. Вопросы инженерной сейсмологии, вып. 10. М., "Наука", 1965.
- Леонтьев Г.И.* Антропогенные осадки земной поверхности и карты современных движений земной коры. – В кн.: Вопросы физической географии. Саратов, Изд-во Саратовского ГУ, 1969.
- Леонтьев Г.И.* Об использовании результатов повторного нивелирования на больших территориях. – В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Лиленберг Д.А., Мецкерский И.Н.* Современные тектонические движения Апшеронского полуострова. – В кн.: Современные движения земной коры, № 4. М., 1968.
- Лиленберг Д.А., Сетунская Л.Е.* Методика и некоторые результаты геолого-геоморфологического обследования знаков повторного нивелирования. – В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Лиленберг Д.А., Сетунская Л.Е., Благородный Н.С., Горелов С.К., Никонов А.А., Розанов Л.Л., Серебряный Л.Р., Филькин В.А.* Морфоструктурный анализ современных вертикальных движений Европейской части СССР. – "Геоморфология", 1972, № 1.
- Лоскутов В.В.* О скорости новейшего поднятия Памира. – В кн.: Неотектоника и сейсмостектоника Таджикистана. Душанбе, "Дониш", 1969.
- Лукьянов А.В.* Горизонтальные движения по разломам, происходящие при современных катастрофических землетрясениях. – "Труды Геол. ин-та АН СССР", 1963, вып. 80.
- Люстих Е.Н.* Изостазия и изостатические гипотезы. М., Изд-во АН СССР, 1957.
- Ляйель Ч.* Основные начала геологии. СПб., 1866.
- Мавлянов Г.А., Ишмухамедов Ш.Н.* К методике инструментального изучения современных движений земной коры и некоторые вопросы механизма современных движений и землетрясений. – "Узб. геол. жур.", 1972, № 6.
- Мавлянов Г.А., Тетюхин Г.Ф., Арсланбеков Ш.У., Райзман А.П., Ибрагимов Р.Н., Якубов Д.Х.* Современные тектонические движения в Центральном Кызылкумах. – В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Магницкий В.А.* Внутреннее строение и физика Земли. М., "Недра", 1965.
- Магницкий В.А., Калашникова И.В., Сидоров В.А.* Некоторые особенности современных вертикальных движений земной коры и проблемы их интерпретации. – В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Макаров А.Р.* Опыт профилирования террас реки Вахш с помощью микробарометра. – "Вестн. МГУ. Серия Геология", 1971, № 3.
- Максимов Е.В.* О новейших поднятиях Памиро-Алая. – "Изв. ВГО", 1969, 101, вып. 2.
- Максимов Е.В.* Вертикальные движения Памира и Тянь-Шаня в голоцене. – "Изв. ВГО", 1972, № 5.
- Маматкулов М.М., Сагатов А.А., Джурев Н.М., Тимбеков И.Х., Рахманкулов З.* О проявлении новейших и молодых тектонических движений в районе среднего течения р. Чадак. – В кн.: Вопросы региональной инженерной геологии Средней Азии. Ташкент, 1972.
- Маринов Н.А.* Современные тектонические движения в юго-восточном Забайкалье и

- на крайнем северо-востоке Монголии. — "Геоморфология", 1973, № 3.
- Марков К.К.** Гляцио-изостатические движения земной коры. — В кн.: Неотектонические движения в Прибалтике. Тарту, 1960.
- Марков К.К., Бардин В.И., Лебедев В.Л., Орлов А.И., Суегова И.А.** География Антарктиды. М., "Мысль", 1968.
- Маруашвили Л.И.** О среднечетвертичной (миндель-рисской) орогенической фазе Закавказья и Земли в целом. — В кн.: Новейшие тектонические движения и структуры Альпийского геосинклинального пояса Юго-Западной Евразии. Баку, "ЭЛМ", 1970.
- Материалы для изучения землетрясений России. I. СПб., 1891.
- Матикова В.А.** Уточненная карта скорости современных вертикальных движений земной коры на западе Европейской части СССР и некоторые соображения о периоде этих движений. — В кн.: Современные движения земной коры, № 1. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Матикова В.А.** Карта градиентов скорости современных вертикальных движений земной коры Европейской части СССР и исследования периодичности движений. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Матикова В.А., Сидоров В.А.** Некоторые вопросы составления карт современных вертикальных движений земной коры. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Мелик-Саркисян С.А.** Ферганское землетрясение 3 декабря 1902 г. — В кн.: Землеведение, кн. II—III. М., 1903.
- Методические вопросы исследования современных движений земной коры. — В кн.: Сборник научных трудов СО АН СССР. Новосибирск, 1975.
- Мещерский И.Н.** Многократные повторные нивелирования на трассе Красноводск — Чарджоу. — В кн.: Современные движения земной коры, № 4. М., 1968.
- Мещерский И.Н.** Возможности использования государственного нивелирования для изучения современных вертикальных движений на стационарных геофизических полигонах. — В кн.: Изучение современных движений земной коры на стационарных геофизических полигонах. Ашхабад, 1970.
- Мещерский И.Н.** Точное нивелирование. Итоги науки и техники, геодезия и аэросъемка, т. 8. М., ВИНТИ, 1973.
- Мещеряков Ю.А.** Задачи и методы геолого-геоморфологических исследований при изучении современных тектонических движений. — В кн.: Современные движения земной коры и методы их изучения. М., "Наука", 1961а.
- Мещеряков Ю.А.** Молодые тектонические движения и эрозивно-аккумулятивные процессы северо-западной части Русской равнины. М., Изд-во АН СССР, 1961б.
- Мещеряков Ю.А.** Вековые движения земной коры. Некоторые итоги и задачи исследований. — В кн.: Современные движения земной коры. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Мещеряков Ю.А.** Структурная геоморфология равнинных стран. М., Изд-во АН СССР, 1965.
- Мещеряков Ю.А.** Изучение современных движений земной коры и проблема прогноза землетрясений. — В кн.: Современные движения земной коры, № 3. М., ВИНТИ, 1968.
- Мещеряков Ю.А.** О карте современных движений земной коры Европы (в связи с подготовкой карт неотектоники). — Новейшие движения, вулканизм и землетрясения материков и дна океанов. М., "Наука", 1969.
- Мещеряков Ю.А.** О движениях земной коры — предвестниках землетрясений. — В кн.: Земная кора сейсмоопасных зон. М., "Наука", 1973.
- Мещеряков Ю.А., Синягина М.И.** Состояние знаний о современных движениях земной коры. — В кн.: Современные тектонические движения земной коры и методы их изучения. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Мийдел А.** О связи между современными движениями земной коры и эрозивно-аккумулятивной деятельностью рек Эстонии. — "Изв. АН ЭССР", 1966, № 1.
- Милановский Е.Е.** Новейшая тектоника Кавказа. Изд-во МГУ, 1968.
- Мирзобаев Х.** Байпазинское землетрясение 5 января 1966 г. — В кн.: Сильные землетрясения Средней Азии и Казахстана, № 1. Душанбе, 1970.
- Мироненко В.А.** Изменение физико-механических свойств и деформации глинистых пород в результате глубокого водопонижения. — В кн.: Инженерно-геологические свойства глинистых пород и процессы в них, вып. 2. Изд-во МГУ, 1972.
- Мироненко В.А., Шестаков В.М.** Основы гидрогеомеханики. М., "Недра", 1974.
- Мирошниченко В.П.** Дизъюнктивные проявления современных тектонических движений в юго-западной Туркмении и их изучение на основе аэрометодов. — "Труды Лаборатории аэрометодов АН СССР", 1958, 6.
- Михайлов А.Е.** Типы тектонических движений. — "Изв. вузов. Геология и разведка", 1971, № 9.
- Можяев Б.Н.** Новейшая тектоника Северо-Запада Русской равнины. Л., Изд-во "Недра", 1973.
- Муди Дж.Д., Хилл М.Дж.** Сдвиговая тектоника. — В кн.: Вопросы современной зарубежной тектоники. М., ИЛ, 1960.
- Мушкетов И.В.** Верненское землетрясение 28 мая (9 июня) 1887 г. — "Труды Геол. ком.", 1890, X, № 1.
- Мушкетов И.В., Мушкетов Д.И.** Физическая геология. т. I и II. М., Гл. ред. геол.-разв. и геодезич. лит., 1935, 1937.
- Несмеянов С.А.** Количественная оценка новейших движений и неотектоническое районирование горной области. М., "Недра", 1971.

- Никифоров Л.Г.* Последлединовое эвстатическое повышение уровня океана и его значение для развития морских побережий. — В кн.: Колебание уровня Мирового океана и вопросы морской геоморфологии. М., "Наука", 1975.
- Николаев Н.И.* Современные тектонические движения на территории СССР и геологические методы их изучения. — В кн.: Труды Совещания по методике изучения движений и деформаций земной коры. М., Геодиздат, 1948а.
- Николаев Н.И.* К истории установления колебательных движений земной коры Скандинавии. — "Бюл. КИЧП", 1948б, № 12.
- Николаев Н.И.* Новейшая тектоника СССР, М., Изд-во АН СССР, 1949.
- Николаев Н.И.* О природе современных тектонических движений и их изучении в районах строительства крупных гидротехнических сооружений. — "Труды МГРИ", 1960, 38.
- Николаев Н.И.* Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе СССР. М., Госгеол-издат, 1962.
- Николаев Н.И.* Проблема природы тектонических движений. — "Вестн. МГУ. Серия Геология", 1965, № 6.
- Николаев Н.И.* О связи сейсмичности Балтийского щита и Норвежских каледонид с неотектоникой. — "Вестн. МГУ. Серия Геология", 1966, № 3.
- Николаев Н.И.* О новейшем этапе развития Фенноскандии, Кольского полуострова и Карелии. — "Бюл. МОИП. Отд. геол.", 1967а, 42, № 1.
- Николаев Н.И.* Неотектоника и сейсмичность Восточно-Европейской платформы. — "Изв. АН СССР. Серия геогр.", 1967б, № 2.
- Николаев Н.И.* Эвстазия, изостазия и вопросы неотектоники. — "Вестн. МГУ. Серия Геология", 1972, № 1.
- Николаев Н.И., Бабак В.И., Медянцева А.Н.* Вопросы неотектоники Балтийского щита и норвежских каледонид. — "Советская геология", 1967, № 3.
- Николаев Н.И., Николаев П.Н., Сидоров И.С.* Карта градиентов скорости новейших тектонических движений и ее физическая интерпретация. — "Вестн. МГУ", 1968, № 6.
- Николаев П.Н.* О связи истории геологического развития и сейсмичности. — "Вестн. МГУ", 1969, № 5.
- Никонов А.А.* Развитие рельефа и палеогеография антропогена на западе Кольского полуострова. Л., "Наука", 1964.
- Никонов А.А.* Молодые и современные тектонические движения земной коры на Кольском полуострове и в смежных с ним районах. — "Изв. АН СССР. Серия геогр.", 1965, № 6.
- Никонов А.А.* О бассейновой морене на Кольском полуострове и в Северной Карелии. — ДАН СССР, 1966, 170, № 5.
- Никонов А.А.* Проблемы неотектоники северо-восточной части Балтийского щита. — В кн.: Тектонические движения и новейшие структуры земной коры. М., "Недра", 1967.
- Никонов А.А.* Коры выветривания Фенноскандии, их возраст и палеогеографическое значение. — "Бюл. МОИП. Отд. геол.", 1968, 53, № 5.
- Никонов А.А.* Дифференцированный анализ четвертичной тектоники Афгано-Таджикской депрессии. — "Геотектоника", 1970а, № 1.
- Никонов А.А.* Закономерности развития речных долин Средней Азии в антропогене. — ДАН СССР, 1970б, 195, № 1.
- Никонов А.А.* Молодое складкообразование в центральной части Афгано-Таджикской депрессии. — В кн.: Изучение современных движений земной коры на стационарных геофизических полигонах. Ашхабад, 1970в.
- Никонов А.А.* О современных вертикальных движениях земной коры в сейсмоактивных районах Средней Азии. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1971, № 6.
- Никонов А.А.* Закономерности развития речных долин юга Средней Азии. — "Геоморфология", 1972а, № 1.
- Никонов А.А.* Современные движения земной коры. — "Природа", 1972б, № 3.
- Никонов А.А.* Определение скорости врезания рек. — "Геоморфология", 1973а, № 1.
- Никонов А.А.* Сейсмотектонические дислокации Южного Таджикистана. — В кн.: Сейсмогенные структуры и сейсмодислокации. М., 1973б.
- Никонов А.А.* Современные движения земной коры Фенноскандии. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973в.
- Никонов А.А.* Современные движения земной коры в вулканически активных районах. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1974а, № 5.
- Никонов А.А.* Современные и голоценовые сейсмотектонические дислокации в Южно-Тяньшаньской сейсмической зоне (Таджикистан). — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1974б, № 12.
- Никонов А.А.* Анализ тектонических движений по Гиндукуш-Дарваз-Каракульской зоне разломов в позднем плиocene и четвертичное время. — "Бюл. МОИП. Отд. геол.", 1975а, № 2.
- Никонов А.А.* Кайнозойские тектонические движения по системе разломов Сан-Андреас в Калифорнии. — "Геотектоника", 1975б, № 2.
- Никонов А.А.* Современные сейсмотектонические дислокации в горных районах Средней Азии. — ДАН СССР, 1975в, 222, № 1.
- Никонов А.А.* Миграция сильных землетрясений вдоль основных зон разломов Средней Азии. — ДАН СССР, 1975, 225, № 2.
- Никонов А.А.* Сейсмотектоника и сейсмодислокации эпицентральной зоны Каратагских землетрясений в Южном Таджикистане. — В кн.: Современные сейсмодислокации и их значение для сейсмического микрорайонирования. Изд-во МГУ, 1977а.

- Никонов А.А.* Сейсмотектонические дислокации Южного Таджикистана и их значение для сейсмического районирования. — В кн.: Современные сейсмодислокации и их значение для сейсмического микро-районирования. Изд-во МГУ, 1977б.
- Никонов А.А., Гусева Т.В., Богданов В.И., Победоносцев С.В., Никифорова О.Д.* Оценка современных тектонических движений Балтийского щита по геодезическим, океанографическим и геолого-геоморфологическим исследованиям. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Алма-Ата, 1973.
- Никонов А.А., Гусева Т.В., Никонова К.И.* Изучение современных тектонических движений земной коры в восточной части Балтийского щита по результатам повторного нивелирования на трассе Волховстрой — Мурманск. — В кн.: Исследования строения и современных движений земной коры на Кольском геофизическом полигоне. М., "Наука", 1972.
- Никонов А.А., Панасенко Г.Д.* О связи новейшей и современной тектоники с сейсмичности северо-востока Фенноскандии. — В кн.: Современные движения земной коры, № 1. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Никонова К.И., Никонов А.А.* Изучение современных движений земной коры в зоне разлома Сан-Андреас. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Новая глобальная тектоника. М., "Мир", 1974.
- Обручев В.А.* Основные черты кинетики и пластики неотектоники. — Избр. труды, т. V. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Орвику К.К.* О неотектонических движениях в Эстонской ССР на основе геологических данных. — В кн.: Неотектонические движения в Прибалтике. Тарту, 1960.
- Осадчий Л.Т.* Рогунская ГЭС, Ташкент, 1971.
- Островский А.Е., Бахрушин А.Б., Миронова Л.И.* Опыт измерения тектонических деформаций с помощью наклономеров в районе Душанбе. — В кн.: Современные движения земной коры, № 1. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Панасенко Г.Д.* Сейсмические особенности северо-востока Балтийского щита. Л., "Наука", 1969.
- Панкрусев Г.А.* Применение данных неотектоники для датировки древних поселений. — В кн.: Новые памятники истории древней Карелии. Л., "Наука", 1966.
- Панкрусин В.К.* Моделирование и исследование точности систем геодезических наблюдений современных движений земной коры. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Парфенов В.Д.* Анализ тектонических деформаций четвертичных террас Казарманской впадины (Центральный Тянь-Шань). — "Геоморфология", 1973, № 1.
- Певнев А.К.* Современные движения земной поверхности в районе Баскунчакской солянокупольной структуры. М., "Наука", 1968.
- Певнев А.К., Гусева Т.В., Никифорова О.Д.* О нестационарном характере вертикальных смещений земной поверхности на Гармском геодинамическом полигоне по измерениям 1968–1971 гг. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Певнев А.К., Финько Е.А., Шатский В.Н., Эрман В.Б.* Многолетние геодезические наблюдения на Гармском полигоне и их геолого-геоморфологическая интерпретация. — В кн.: Современные движения земной коры, № 4. М., 1968.
- Певнев А.К., Финько Е.А., Шатский В.Н., Эрман В.Б.* Современные вертикальные движения земной поверхности в Гармском районе и их геолого-геоморфологическая интерпретация. — В кн.: Экспериментальная сейсмология. М., "Наука", 1971.
- Певнев А.К., Эрман С.В., Атрушкевич П.А., Остролико П.А.* Закономерности смещения земной поверхности на Талгарском геодинамическом полигоне. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Певнев А.К., Эрман В.Б., Эрман С.В., Одинов Н.Н.* Влияние солнечного нагрева рек на результаты нивелирования. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Ташкент, "Фан", 1972.
- Петровский Н.Ф.* Землетрясение в Кашгарии летом 1895 г. — "Изв. Рус. геогр. о-ва, 1895, 31, вып. 5.
- Петровский Н.Ф.* Донесения о происходивших в августе и сентябре 1902 г. землетрясениях. — "Изв. АН СПб", 1902, 17, № 3–5.
- Петрушевский Б.А.* Значение геологических явлений при сейсмическом районировании. — "Труды Геофиз. ин-та АН СССР", 1955, № 28 (155).
- Петрушевский Б.А.* О новых направлениях в сейсмологии в связи с сейсмическим районированием. — "Бюл. МОИП. Отд. геол.", 1967, 52, № 5.
- Петрушевский Б.А.* О должном месте проблемы предсказания времени землетрясений. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1968, № 10.
- Победоносцев С.В.* Вертикальные движения берегов Рижского и Куршского заливов Балтийского моря, определенные по уровнемерным данным. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973а.
- Победоносцев С.В.* Океанографическое обоснование карты современных вертикальных движений земной коры Восточной Европы для побережья морей Европейской части СССР. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973 б.
- Победоносцев С.В., Розанов Л.Л.* Современные вертикальные движения берегов Бе-

- лого и Баренцева морей (по уровнемерным данным). — "Геоморфология", 1971, № 3.
- Полтавченко В.К., Тетюхин Г.Ф.* Современные вертикальные движения и их соотношение с новейшей структурой и рельефом юга Каршинской степи. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Попов В.И., Гинзбург В.Л.* Арганкунское землетрясение, 1934 г. (Таджикистан). — "Науч. труды Ташкентского Гос. ун-та" 1970, вып. 371.
- Попов В.В., Резанов И.А.* О неотектонике Тянь-Шаня в связи с его сейсмичностью. — В кн.: Вопросы геологии Азии, т. 2. М., Изд-во АН СССР, 1955.
- Проблемы рифтогенеза. Материалы к симпозиуму по рифтовым зонам Земли. Иркутск, 1975.
- Проблемы современных движений земной коры. — Труды III Международного симпозиума по современным движениям земной коры. М., 1969.
- Прочухан Д.П.* Значение сбросов в гидротехническом строительстве. — Труды Ленгидропроекта, 2. М.-Л., "Энергия", 1965.
- Райзман А.П.* Исследование Ташкентского землетрясения 1966—1968 гг. геодезическим методом. — Автореф. канд. дис. М., ИФЗ АН СССР, 1970.
- Ранцман Е.Я.* Геоморфология Иссыккульской котловины и ее горного обрамления. М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Ранцман Е.Я.* Некоторые вопросы геоморфологии Гармского района Таджикистана в связи с его сейсмичностью. — "Изв. АН СССР. Серия геогр.", 1960, № 5.
- Ранцман Е.Я.* Новейшая и современная тектоника сейсмичных районов Средней Азии по геоморфологическим наблюдениям. — Современные тектонические движения земной коры и методы их изучения. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Ранцман Е.Я.* К методике морфоструктурного анализа Тянь-Шаня. — "Вопросы географии", 1968, 74.
- Ранцман Е.Я., Пшенин Г.Н.* Первые результаты геоморфологических исследований новейших горизонтальных смещений земной коры по Таласо-Ферганскому разлому в Средней Азии. — "Изв. АН СССР. Серия геогр.", 1963, № 5.
- Ранцман Е.Я., Пшенин Г.Н.* Новейшие горизонтальные движения земной коры в зоне Таласо-Ферганского разлома по данным геоморфологического анализа. — В кн.: Тектонические движения и новейшие структуры земной коры. М., "Недра", 1967.
- Ранцман Е.Я., Финько Е.А.* Современные тектонические движения на линии повторного нивелирования Арысь — Алма-Ата. — В кн.: Современные движения земной коры, № 1. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Растворова В.А.* Формирование рельефа гор. М., "Наука", 1973.
- Растворова В.А., Щербакова Е.М.* Поднятие Центрального Кавказа за поздние и после-ледниковое время. — В кн.: Современные движения земной коры, № 1. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Расцветаев Л.М.* Разрывы Копет-Дага и их связь со складчатой структурой. — "Геотектоника", 1966, № 3.
- Расцветаев Л.М., Трифонов В.Г.* О сейсмотектонических разрывах центрального Копет-Дага. — В кн.: Современные движения земной коры, № 2. Тарту, 1965.
- Резвой Д.П.* О следах тектонических движений сегодняшнего дня в Южной Фергане. — В кн.: Вопросы теоретической и прикладной геологии, № 1. М., 1947.
- Резвой Д.П.* Несколько замечаний о молодом разломе в моренах хребта Петра Первого. — "Геол. сборник Львовского геол. о-ва", 1956, № 2—3.
- Рейман В.М., Лысков Л.М., Завалко Е.В., Палатный П.С.* Новейшие тектонические движения в долине Вахша. — "ДАН ТаджССР", 1959, 2, № 2.
- Рихтер В.Г.* Методы изучения новейшей и современной тектоники шельфовых зон морей и океанов. М., "Недра", 1965.
- Рихтер Ч.* Элементарная сейсмология. М., ИЛ, 1963.
- Рубинраут Г.С.* Молодые и современные движения земной коры в Верхне-Понойской депрессии и их связь с тектоническим развитием Кейвской подзоны карелид. — В кн.: Новейшие и современные движения земной коры восточной части Балтийского щита. Петрозаводск, 1974.
- Рустанович Д.Н.* Сейсмичность территории Туркменской ССР и Ашхабадское землетрясение 1948 г. — В кн.: Вопросы инженерной сейсмологии, вып. 12. М., "Наука", 1967.
- Рыжков О.А.* Современные тектонические движения на востоке Ферганы. — "Изв. АН УзССР", 1952, № 6.
- Рыжков О.А.* Новейшие и современные тектонические движения в Фергане. — "Труды КИЧП", 1957, 13.
- Самарский Р.Я., Стовас М.В., Тяпкин К.Ф.* О современных горизонтальных движениях вдоль Криворожского глубинного разлома. — "Геотектоника", 1969, № 2.
- Сейсмическое районирование СССР. М., "Наука", 1968.
- Сейсмогенные структуры и сейсмодислокации. Материалы конференции. М., 1973.
- Семевский Д.В.* Неотектоника архипелага Шпицберген. — В кн.: Материалы по стратиграфии Шпицбергена. Л., 1967.
- Семенюк Н.П.* О неотектонической активности разломных структур Криворожья. — В кн.: Региональная тектоника Украины и закономерности размещения полезных ископаемых. Киев. "Наукова думка", 1971.
- Сетунская Л.Е., Финько Е.А., Мартынова З.И.* Некоторые результаты полевого обследования линий повторного нивелирования. — В кн.: "Современные движения земной коры", № 1. М., Изд-во АН СССР, 1963.

- Сигалов В.М.* О проекте изучения современных движений земной коры геодезическими методами на Алма-Атинском геодинамическом полигоне. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Алма-Ата, 1973.
- Сигалов В.М.* О характере вертикальных движений земной коры в районах землетрясений. — "Геодезия и картография", 1974, № 1.
- Сидоров Л.Ф.* О скорости современных поднятий Заалайского хребта и возможность их инструментальных измерений. — "Докл. Всесоюз. геогр. о-ва" (Л.), 1970, вып. 16.
- Сильдвэз Х.Х.* О связи между зонами разломов и современными дифференцированными движениями земной коры на территории Эстонии. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Алма-Ата, 1973.
- Сиягина М.И.* О геодезическом методе изучения современных движений земной коры и результатах его применения. — В кн.: Современные движения земной коры, № 1. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Система рифтов Земли. М., "Мир", 1970.
- Скобелев С.Ф., Флоренский П.В.* Голоценовые тектонические деформации и оползни в Вахшской надвиговой зоне. — "Геотектоника", 1974, № 5.
- Смирнова М.Н.* О влиянии землетрясений на добычу нефти месторождения Гудермес (северо-восточный Кавказ). — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1968, № 12.
- Смолл И.* Движения земной коры по данным нивелирования. — В кн.: Предсказание землетрясений. М., "Мир", 1968.
- Собакарь Г.Т., Сомов В.И., Кузнецова В.Г.* Современная динамика и структура земной коры Карпат и прилегающих территорий. Киев. "Наукова думка", 1975.
- Современные вертикальные движения земной коры. — "Труды ЦНИИГАиК", 1958, вып. 123.
- Современные движения земной коры, № 1. М., 1963; № 2. Тарту, 1965; № 3. М., 1968; № 4. М., 1968; № 5. Тарту, 1973.
- Современные и новейшие движения земной коры в Прибалтике. Вильяус, 1964.
- Соколовский И.Л., Волков Н.Г.* Методика поэтапного изучения неотектоники. Киев, "Наукова думка", 1965.
- Соколовский И.Л., Палиенко В.П., Швыдкий Ю.П.* Изучение аллювиальных толщ и морфологии Карпат с целью количественной характеристики неотектонических движений. — В кн.: Материалы VIII и IX съездов Карпато-Балканской ассоциации. Киев. "Наукова думка", 1974.
- Солоненко В.П.* Определение эпицентральных зон землетрясений по геологическим признакам. — "Изв. АН СССР. Серия геол.", 1962, № 11.
- Солоненко В.П.* Палеосейсмогеологический метод. — В кн.: Сильные землетрясения Средней Азии и Казахстана, № 1. Душанбе, "Дониш", 1970а.
- Солоненко В.П.* Шрамы на лике Земли. — "Природа", 1970б, № 9.
- Солоненко В.П.* Землетрясения и рельеф. "Геоморфология", 1973а, № 4.
- Солоненко В.П.* Палеосейсмология. — "Изв. АН СССР. Серия Физика Земли", 1973б, № 9.
- Солоненко В.П.* Сейсмогеология и проблема предсказания землетрясений. — "Геология и геофизика", 1974, № 5.
- Солоненко В.П., Курушин Р.А., Павлов О.В., Хилько С.Д., Хромовских В.С., Шмотов А.П.* Современные катастрофические движения земной коры в Монголо-Байкальской сейсмической области. — В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Сомов В.И.* Геодезические данные о современных горизонтальных движениях земной коры в Карпатах. — "Геодезия, картография и аэрофотосъемка", 1969, № 8.
- Сомов В.И.* Об определении периода колебаний современных вертикальных движений земной коры по данным повторного нивелирования в Средней Азии и Западной Сибири. — "Геофиз. сборник АН УССР", 1972, вып. 46.
- Сомов В.И.* Новые данные о современных вертикальных движениях земной коры на территории Карпатского геодинамического полигона. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Алма-Ата, 1973.
- Сомов В.И.* Пространственные и временные вариации скорости современных вертикальных движений земной коры в западной части Украины. — ДАН СССР, 1974а, 214, № 4.
- Сомов В.И.* Современная активность тектонических нарушений в западной части СССР. — "Геофиз. сборник АН УССР", 1974б, вып. 59.
- Справочник по тектонической терминологии. М. "Недра", 1970.
- Стрелков С.А.* Морфоструктуры северо-восточной части Балтийского щита и основные закономерности их формирования. — В кн.: Палеогеография и морфоструктуры Кольского полуострова. Л., "Наука", 1973.
- Суворов А.И.* Главные разломы Казахстана и Средней Азии. — В кн.: Разломы и горизонтальные движения земной коры. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Сухарев Г.М.* Откачка нефти вызвала землетрясение. — "Природа", 1972, № 4.
- Ташкентское землетрясение 26 апреля 1966 г. Ташкент, 1971.
- Тектоника Европы. М., Изд-во АН СССР, 1964.
- Терновой Ю.В., Сергеев В.Н., Гниловский В.Г., Белов К.А., Сарафанов И.Н.* О деформации земной поверхности на разрабатываемом Североставропольском месторождении газа. — ДАН СССР, 1965, 164, № 4.
- Тетюхин Г.Ф.* История формирования четвертичного покрова Узбекистана. — Автореф. докт. дис. Ташкент, 1971.

- Тетюхин Г.Ф., Пшенин Г.Н., Романов И.Б. К вопросу о возрасте голоценовых террас бассейна Сырдарьи. — В кн.: Вопросы региональной инженерной геологии Средней Азии. Ташкент, "Фан", 1972.
- Токарев П.И. О некоторых закономерностях вулканического процесса. — ДАН СССР, 1971, 199, № 2.
- Торим А.А. Некоторые вопросы методики высокоточного нивелирования для изучения характера современных движений. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Точер Д. Энергия землетрясений и разрыв земной поверхности. Слабые землетрясения. М., ИЛ, 1961.
- Трифонов В.Г. Об импульсном характере тектонических движений в областях новейшего горообразования (Копет-Даг и Юго-Восточный Кавказ). — "Геотектоника", 1971, № 4.
- Трифонов В.Г. Современные дислокации Юга Туркмении. — В кн.: Сейсмоструктурная Альпийского складчатого пояса Юга СССР и некоторых сопредельных территорий. М., "Советское радио", 1974.
- Трофимов А.К., Чедия О.К. К методике оценки интенсивности новейших тектонических движений по геолого-геоморфологическим данным на примере долины реки Акбура (Юго-Восточная Фергана). — Материалы по геологии кайнозоя и новейшей тектонике Тянь-Шаня. Фрунзе, "Илим", 1970.
- Уломов В.И. Динамика земной коры Средней Азии и прогноз землетрясений. Ташкент, "Фан", 1974.
- Урманцев Ф.М. Анализ влияния ряда источников погрешностей нивелирования применительно к протяженным линиям и вопросы точности вывода современных вертикальных движений земной коры геодезическим методом. — Автореф. канд. дис. М., 1970.
- Ушаков С.А., Краусс М.С. Динамика коры и верхней мантии в областях материковых оледенений. — В кн.: Новейшие движения, вулканизм и землетрясения материков и дна океанов. М., "Наука", 1969.
- Федоренко В.С. Тектонические и сейсмические явления и их значение в формировании катастрофических обвалов и оползней (в районах Чаткальского и Алайского горно-складчатых сооружений). — В кн.: Вопросы инженерной геологии и грунтоведения, вып. 2. Изд-во МГУ, 1968.
- Федорович Б.А. Послетретичные тектонические процессы в северных предгорьях Тянь-Шаня. — "Труды Совета по изуч. производит. сил. Серия кирг.", 1931, вып. 1. Л.
- Федорович Б.А. Геоморфологические и сейсмоструктурные условия некоторых районов в бассейнах рек Кокомарена и Нижнего Нарына. — "Труды Кирг. компл. эксп. АН СССР", 1936, т. II, ч. V.
- Ференс-Сороцкий А.А., Сафронов П.Н. Новейшая тектоническая подвижность нефтегазоносных областей Севера Русской плиты. — "Труды ВНИГРИ", 1973, вып. 339. Л.
- Фидальков Д.Н. Достоверность вертикальных движений земной коры Западной Сибири. — В кн.: Современные движения земной коры, № 2. Тарту, 1965.
- Фидальков Д.Н. Горизонтальные движения земной коры в Западно-Сибирской низменности. — В кн.: Проблемы астрономии и геодезии. М., "Наука", 1970.
- Филькин В.А. Опыт составления карты современных движений земной коры на территории Донбасса. — В кн.: Современные движения земной коры, № 4. М., ВИНТИ, 1968.
- Финько Е.А. Некоторые закономерности проявления современных вертикальных движений земной коры в Таджикистане. — В кн.: Изучение современных движений земной коры на стационарных геофизических полигонах. Ашхабад, 1970.
- Финько Е.А. Морфоструктурный анализ при изучении современных тектонических движений. М., "Наука", 1973.
- Финько Е.А., Раницан Е.Я., Богданова Н.М. Продольное профилирование террас горных рек как метод выявления тектонической активности структур при гидротехническом строительстве. — В кн.: Рельеф горных стран. М., "Мысль", 1968.
- Финько Е.А., Эрман В.Б. Современные движения земной поверхности в зоне Сурхобского разлома. "Геотектоника", 1971, № 5.
- Флинт Р.Ф. Ледники и палеогеография плейстоцена. М., ИЛ, 1963.
- Хаин В.Е. Направленность, цикличность и неравномерность развития земной коры. — В кн.: Строение и развитие земной коры. М., "Наука", 1964.
- Хаин В.Е. Общая геотектоника. М., "Недра", 1973.
- Хованский Б.Н. Голоценовая тектоника Памира. — "Изв. АН СССР. Серия геогр.", 1971, № 3.
- Хольтедаль У. Геология Норвегии, т. 2. М., ИЛ, 1958.
- Цубокава И. О зависимости между продолжительностью предшествующих землетрясению явлений дилатансии и продолжительностью деформаций земной коры. — "Сокути Гаккай си", 1973, 19, № 2. Всесоюз. центр переводов, № Ц-466111. М., 1975.
- Чедия О.К. Юг Средней Азии в новейшую эпоху горообразования. Фрунзе, "Илим", 1972.
- Чедия О.К., Уткина Н.Г. Принцип определения величин регионального тангенциального сжатия в новейших эпиплатформенных оротенах. — В кн.: Структурная геоморфология горных стран. М., "Наука", 1975.
- Чернышев Ф.М., Бронников М.М., Вебер В.Н., Фас А. Андижанское землетрясение 3-16 декабря 1902 г. — "Труды Геол. ком. Новая серия" (СПб.), 1910, вып. 54.
- Четвертичный период в США, т. 1. М., "Мир", 1968.

- Чигарев Н.В. Изучение плейстоценовых тектонических движений юго-западного Памиро-Алая методами геоморфологического анализа (в связи с сейсмичностью). Автореф. канд. дис. М., 1971.
- Шнитников А.В. Динамика общей увлажненности атмосферы северного полушария. — "Записки ВГО. Новая серия" (Л.), 1957, 16.
- Штейнбругге К., Моран Д. Инженерный анализ последствий землетрясений 1952 г. в Южной Калифорнии. М., Гостройиздат, 1957.
- Штилле Г. Современные деформации земной коры в свете изучения деформаций, происходивших в более ранние эпохи. — В кн.: Земная кора. М., ИЛ, 1957.
- Штилле Г. Избранные труды. М., "Мир", 1964.
- Шульц С.С. Анализ новейшей тектоники и рельеф Тянь-Шаня. М., Географиз, 1948.
- Шульц С.С. Геоструктурные области и положение в структуре Земли областей горообразования по данным новейшей тектоники. — В кн.: Активизированные зоны земной коры, новейшие тектонические движения и сейсмичность. М., "Наука", 1964.
- Шульц С.С. О современном, новейшем и древнем эпейрогенезе. — В кн.: Тектонические движения и новейшие структуры земной коры. М., "Недра", 1967.
- Шустова Л.Е., Дедеев В.А., Кратц К.О. Глубинная структура земной коры Балтийского щита. Л., "Наука", 1973.
- Щеглов В.П. Движение материков в свете современных астрономических исследований. — В кн.: Современные движения земной коры, № 1. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Щеглов В.П. Астрономия и дрейф континентов. — В кн.: Современные движения земной коры. № 5. Тарту, 1973.
- Щербакова Е.М. Древнее оледенение Большого Кавказа. Изд-во МГУ, 1973.
- Шукин И.С. Общая геоморфология. Изд-во МГУ, т. I, 1960; т. II, 1964.
- Эйдельман С.Я. Натурные исследования плотины Братской ГЭС. Л., "Энергия", 1968.
- Энман В.Б. О движениях земной поверхности в районе Авачинского вулкана. — В кн.: Современные движения земной коры, № 2. Тарту, 1965.
- Энман В.Б. Современные движения земной коры и землетрясения. — В кн.: Современные движения земной коры. № 5. Тарту, 1973.
- Энман С.В. Вертикальные движения земной коры на разломе Кумроч (Камчатка). — В кн.: Изучение современных движений земной коры на стационарных геофизических полигонах. Ашхабад, 1970.
- Энтин И.И., Матцкова В.А., Мещерский И.Н. Геодезическое обоснование карты современных вертикальных движений земной коры Восточной Европы для территории Европейской части СССР. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Якубов Д.Х., Ибрагимов Р.Н. Тектоника и особенности современных движений земной коры на Ташкентском геодинамическом полигоне. — В кн.: Современные движения земной коры на геодинамических полигонах. Ташкент, 1972.
- Якубов Д.Х., Саттаров А.С., Ярухамедов А.Р. Изучение новейших тектонических движений на Ташкентском полигоне методом построения карты интенсивности эрозионного расчленения. — В кн.: Современные движения земной коры, № 5. Тарту, 1973.
- Якубовский О.В. Вертикальные движения земной коры на побережье Балтийского моря. — В кн.: Современные движения земной коры, № 2. Тарту, 1965.
- Ahorner L. Present-day stress field and seismotectonic block movements along major fracture zones in Central Europe. — In: Recent crustal movements. — "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1-4.
- Allen C.R. San Andreas fault zone in San Geronio Pass, Southern California. — "Bull. Geol. Soc. America", 1957, 68, N 3.
- Allen C.R. Transcurrent faults in continental areas. Symposium on continental drift. — "Philos. Trans. Roy. Soc." London, 1965, A288, N 1088.
- Allen C.R. The tectonic environments of seismically active and inactive areas along the San Andreas fault system. Proc. Conf. on Geol. Problems of San Andreas Fault System. Stanford Univ. Publ., Geol. Sci., 1968, v. XI.
- Allen C.R., Amand P.S., Richter C.F., Nordquist I.M. Relationship between seismicity and geologic structure in the Southern California region. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1965, 55, N 4.
- Allen C.R., Grantz A., Brune J.N. et al. The Borrego Mountain, California Earthquake of 9 April 1968. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1968, 58, N 3.
- Allen C.R., Silver L.T., Stehli F.J. Aqua Blanca fault — a major transverse structure of Northern Baja California, Mexico. — "Bull. Geol. Soc. America", 1960, 71, N 4.
- Amand P.S., Allen C.R. Strike-slip faulting in Northern Chile. — "Bull. Geol. Soc. America", 1960, 71, N 12.
- Ambraseys N.N. The Buyin-Zara (Iran) earthquake of September 1962. A field report. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1963, 53, N 4.
- Ambraseys N.N. Early earthquakes in North-Central Iran. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1968, 58, N 2.
- Ambraseys N.N., Monfar A., Tchalenko J.S. The Karnavch earthquake of August 1968. — "Nature", 1968, 220, N 5170.
- Ambraseys N.N., Tchalenko J.S. Dashti Bias, Iran earthquake of August 1968. — "Nature", 1968, 220, N 5170.
- Anderson D.L. The San Andreas fault. — "Scient. Amer.", 1971, 225, N 5.
- "Annales Academiæ Scientiarum Fennicæ", Ser. A, III, 1966, N 90.

- Artyushkov E.V., Mescherikov Yu.A.* Recent movements of the Earth's crust and isostatic compensation. — In: *Earth Crust and Upper Mantle*. Washington, 1971.
- Åse L.* Shore-displacement in the vicinity of Stockholm during the last 4000 years. — В кн.: *Проблемы современных движений земной коры*. М., 1969.
- Asplund L.* Land uplift in Sweden. — В кн.: *Проблемы современных движений земной коры*. М., 1969.
- Bakkelid S., Klove E.* Handhevningsbestemmelser i Norge. Kart og plan, N 4, 1973.
- Balasundaram M.S.* Recent seismicity of peninsular India. — In: *Recent Crustal Movements*. — "Bull. Roy. Soc. New Zealand", 1971, N 9.
- Ballard R.D., Bryan W.B., Heirtzler J.R.* et al. Manned submersible observations in the FAMOUS area Mid-Atlantic Ridge. — "Science", 1975, 190, N 4210.
- Bartholomew M.* San Jacinto fault zone in the Northern Imperial valley, California. — "Bull. Geol. Soc. America", 1970, 81, N 10.
- Båth M.* Seismicity of Fennoscandia and related problems. — "Gerlands Beitr. Geophys.", 1953, N 63.
- Båth M., Richter C.F.* Mechanism of the aftershocks of the Kern County, California, earthquake of 1952. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1958, 48, N 1.
- Belousov V.V., Reisner G.I., Rudich G.M., Sholpo V.M.* Vertical movements of the Earth's crust on the continents. — "Geophys. Surv.", 1974, N 1.
- Bhattacharji I.K.* A geodetic and geophysical study of the Koyana earthquake region. — Rept Sympos. on Coastal Geodesy. Munich, 1970.
- Bird B.* Postglacial marine submergence of Central Arctic Canada. — "Bull. Geol. Soc. America", 1954, 65, N 5.
- Bolt B.A., Miller R.D.* Seismicity of Northern and Central California, 1965–1969. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1971, 61, N 6.
- Bonilla M.G.* Surface faulting and related effects. — "Earthquake Engin.", 1970, N 4.
- Boulanger Yu.D., Pevnev A.K., Enman V.B.* On variations of recent crustal movements on Garm and Nimichi polygons. — "Tectonophysics", 1970, 9, N 2/3.
- Boulanger Yu.D., Pevnev A.K., Enman V.B.* et al. Geodetic studies and forerunners of earthquakes. — "Tectonophysics", 1972, 14, N 3/4.
- Boulder Canyon Project. Final reports, Pt IV, Bull. I. Denver, Colorado, 1941.
- Boulton G.S., Rhodes M.* Isostatic uplift in Northern Spitsbergen. — "Geol. Mag.", 1974, 111, N 6.
- Bousquet J.C., Guerry P.* Quelques phénomènes de néotectonique dans l'Apennin Calabro-Lucanien et leurs conséquences morphologiques. — "Rev. géogr. phys. et géol. dynam.", 1968, X, N 3; 1969, XI, N 2.
- Brown R.D., Wallace R.E.* Current and historic fault movement along the San Andreas fault between Paicines and Camp Dix, California. — Proc. Conf. on Geol. Problems of San Andreas Fault System. Stanford Univ. Publ., Geol. Sci., 1968, v. XI.
- Brune J.N.* Seismic moment, seismicity, and rate of slip along major fault zones. — "J. Geophys. Res.", 1968, 73, N 2.
- Brune J.N., Allen C.R.* A micro-earthquake survey of the San Andreas fault system in Southern California. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1967, 57, N 2.
- Bucknam R.C.* Geologic effects of the BENHAM underground nuclear explosion Nevada Test Site. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1969, 59, N 6.
- Bucknam R.C.* Vertical deformation produced by some underground nuclear explosions. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1972, 62, N 4.
- Burford R.O.* Strain analysis across the San Andreas fault and Coast Ranges of California. — "Ann. Acad. Sci. Fennicae", Ser. AIII, 1966, N 90.
- Burford R.O., Allen S.S., Lamson R.J., Goodreau D.D.* Accelerated fault creep along the Central San Andreas fault after moderate earthquakes during 1971–1973. Proc. Conf. on Geol. Problems of San Andreas Fault System. Stanford Univ. Publ., Geol. Sci., 1973, v. XIII.
- Burford R.O., Eaton J.P., Fokser L.C.* Crustal strain and microseismicity investigations at the National Center for Earthquake Research of the United States Geol. Survey. — В кн.: *Проблемы современных движений земной коры*. М., 1969.
- Canitez N.* Report on the contemporary movements presented to XVI General Assembly of ICGU, Grenoble, 1975.
- Caputo M., Pieri L., Rossi Tesi F.* Land subsidence in Venice and Porto Corsini. — "Ann. geofis.", 1972, v. XXV, N 1.
- Carder D.S.* Seismic investigations in the Boulder Dam area, 1940–1944 and the influence of reservoir loading on local earthquake activity. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1945, 35, N 4.
- Carder D.S.* Reservoir loading and local earthquakes. — In: *Engineering geology, case histories*, N 8. Boulder, 1970.
- Carder D.S., Small J.B.* Level divergences, seismic activity and reservoir loading in the Lake Mead area, Nevada and Arizona. — "EOS", 1948, N 29.
- Castle R.O., Church J.P., Elliott M.R.* A seismic elevation in South California. — "Science", 1976, 192, N 4236.
- Chinnary M.A.* Earthquake magnitude and source parameters. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1969, 59, N 5.
- Christoffel D.A.* Motion of New Zealand Alpine fault deduced from the pattern of sea-floor spreading. — In: *Recent Crustal Movements*. — Bull. Roy. Soc. New Zealand, 1971, N 9.
- Chugh R.S.* Study of recent crustal movements in India and future programme. Intern. Sympos. on Recent Crustal Movements, 1974, Zurich.
- Clark R.H.* Rates of deformation of parts of the Crater floor of the White Island volcano.

- In: Recent Crustal Movements. – "Bull. Roy. Soc. New Zealand", 1971, N 9.
- Cluff L.S., Carver G.A., Hansen W.R.* Geological and seismologic evidence of recent faulting in Northwestern Venezuela and Northeastern Colombia. – In: Recent Crustal Movements. – "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1–4.
- Cummings J.C.* The Santa Clara formation and possible post-pliocene slip on the San Andreas fault in Central California. Proc. Conf. on Geol. Problems of San Andreas Fault System. Stanford Univ. Publ., Geol. Sci., 1968, v. XI.
- Dambara T.* Syntatic vertical movements in Japan during the recent 70 years. – "J. Geol. Soc. Japan", 1971, 17, N 3.
- Das Unternehmen Erdmantel. Wiesbaden, 1972.
- Decker R.W., Einarsson P., Mohr P.A.* Rifting in Iceland. New geodetic data. – "Science", 1971, 173, N 3996.
- Decker R.W., Kinoshita W.T.* Geodetic measurements. The surveillance and prediction of volcanic activity. A review of methods and techniques. – "Earth Sci", 1971, N 8.
- Dickey D.D.* Strain accompanying the YORUM underground nuclear explosion and its relation to geology. – "Bull. Seismol. Soc. America", 1971, 61, N 6.
- Digiesi D.* Il bradisima di Pozzuoli secondo le misure di levellazione. – "Boll. geod. sci. affini", 1954, 13, N 4.
- Donner J.J.* Shore-line diagrams in Finnish Quaternary research. – In: Baltica, N 2. Vilnius, 1965.
- Donner J.J.* The late-glacial and post-glacial shoreline displacement in Southwestern Finland. – Proc. VII Congr. Internat. Assoc. Quaternary Res., 1968, v. 8.
- Donner J.J.* A profile across Fennoscandia of Late Weichselian and Flandrian shore-lines. – "Comment. phys.-math.", 1969, 36, N 1.
- Donner J.J.* Deformed Late Weichselian and Flandrian shore-lines in South-Eastern Fennoscandia. – "Comment. phys.-math.", 1970, 40, Helsinki.
- Eto T.* Volcanic crustal deformations. On the observations of crustal deformations at volcano Sakura-jima. Disaster prevent. Res. Inst. Ann., 1971, N 74.
- Evans D.M.* Fluid pressure and earthquakes. – "EOS", 1966, 50, N 5.
- Faure H.* Recent crustal movements along Red Sea and Gulf of Aden coasts in Afar (Ethiopia and T.F.A.J.). In: Recent Crustal Movements. – "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1–4.
- Fessel M.* An astronomical measurement of the present-day drift of the Eurasian and American plates. – "Geophys. J.", 1974, 38, N 1.
- Fiske R.S., Kinoshita W.T.* Inflation of Kilauea volcano prior to its 1967–1968 eruption. – "Science", 1969, 165, N 3891.
- Florin S.* Bodenschwankungen in Schweden während des Spätquartärs. – In: Baltica, N 1. Vilnius, 1963.
- Fujii Y.* Relation between maximum vertical displacements of the crust and its application to the problem of earthquake prediction. – "Bull. Geogr. Surv. Inst.", 1969, 15, N 1.
- Fujii Y.* Development of area of anomalous vertical deformation of the crust before the occurrence of an earthquake. – "J. Seismol. Soc. Japan", 1973, 26, N 1.
- Fujii Y.* Relation between duration period of the precursory crustal movement and magnitude of the earthquake. – "J. Seismol. Soc. Japan", 1974, 27, N 3.
- Gerke K.* Crustal movements in the Myvatn and in the Thingvallavatn area, both horizontal and vertical. – In: Geodynamics of Iceland and the North Atlantic area. Dordrecht, Holland, 1974.
- Gibbs J.E., Healy J.H., Raleigh C.B., Coakley J.* Seismicity in the Rangely, Colorado area; 1962–1970. – "Bull. Seismol. Soc. America", 1973, 63, N 5.
- Gilluli J., Grant U.S.* Subsidence in the Long Beach Harbor area, California. – "Bull. Geol. Soc. America", 1949, 60.
- Gough D.I., Gough W.I.* Stress and deflection in the lithosphere near Lake Kariba, I. – "Geophys. J. Roy. Astron. Soc.", 1970a, 21, N 1.
- Gough D.I., Gough W.I.* Load-induced earthquakes at Lake Kariba, II. – "Geophys. J. Roy. Astron. Soc.", 1970b, 21, N 2.
- Grantz A.* Strike-slip faults in Alaska. – "Geophys. J. Roy. Astron. Soc.", 1969, 17, N 1.
- Greensfelder D.C., Crice D.* Geodimeter fault movement investigations in California. – In: Geology of California, 1971.
- Gupta H.K., Rastogi B.K., Narain H.* Common features of reservoir associated activities. – "Bull. Seismol. Soc. America", 1972, 62.
- Gzovsky M.V.* Scheme of stress state of Earth's crust and energy of tectonic processes connected with Upper Mantle of USSR territory. – Ann. Acad. Sci. Fennicae, Ser. III, A, 1966, N 90.
- Gzovsky M.V., Grigoriev A.S., Gushchenko O.I.* et al. Problems of interpretation of recent movements by tectonophysical methods. 2nd Internat Symposium of Geodesy and Physics of the Earth. Potsdam, 1973. – Veröff. Zentral-Inst. Phys. Erde, N 30, Potsdam, 1974.
- Gzovsky M.V., Nikonov A.A.* On tectonophysical interpretation of recent vertical crustal movements. – "Tectonophysics", 1973, 19, N 1.
- Gzovsky M.V., Nikonov A.A.* On tectonophysical interpretation of recent crustal movements. – In: Recent Crustal Movements, Tallin, "Valgus", 1975.
- Hamilton A.* Seismic regionalization of Eastern Canada. Seismol. Series of Dominion Observatory, 1966, 3, Ottawa, 1967.
- Hamilton A.* Summary report on Studies of recent crustal movements in Canada. In: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Hamilton R.M., Healy J.H.* Aftershocks of the BENHAM explosion. – "Bull. Seismol. Soc. America", 1969, 59, N 6.
- Hanks T.C., Hileman J.A.* Macroseismicity of San Jacinto fault zone. Proceedings of Conference on Tectonic Problems of San

- Andreas fault system. Stanford Univ. Publ., Geol. Sci., v. XIII, 1973.
- Harada T.* Precise readjustment of old and new first order triangulation, and the result in relation with the destructive earthquakes in Japan. - "Bull. Geogr. Surv. Inst.", 1967, 12, N 3-4.
- Härne M.* On the shear zones and fault lines in Finnish Precambrian strata. - "Fennia", 1963, 89, N 1.
- Hast N.* The state of stress in the upper part of the Earth's crust. - "Tectonophysics", 1969, 8.
- Hayashi T.* A study on the vertical movements of the Earth's crust by means of the precise levelling. - "Bull. Geogr. Surv. Inst.", 1969, 15, N 1.
- Healy J.H., Hamilton R.M., Raleigh C.B.* Earthquakes induced by fluid injection and explosion. - "Tectonophysics", 1970, 9, N 2-3.
- Hekinian R., Hoffert M.* Rate of palagonitization and manganese coating on basaltic rocks from the Rift Valley in the Atlantic Ocean near 36°50' N. - "Marine Geol.", 1975, 19, N 2.
- Hicks S.D.* Vertical crustal movements from sea level measurements along the east coast of United States. - "J. Geophys. Res.", 1972, 77, N 30.
- Hicks S.D., Shofnos Wm.* The determination of land emergence from sea level observations in Southeast Alaska. - "J. Geophys. Res.", 1965, 70, N 14.
- Hill M.L., Dibblee T.W.* San Andreas, Garlock and Big Pine faults, California. - "Bull. Geol. Soc. America", 1953, 64, N 4.
- Hofmann R.B.* Recent changes in California fault movement. Proceed. of Confer. on Geol. Problems of San Andreas Fault System. Stanford Univ. Publ., Geol. Sci., 1968, v. XI.
- Hofmann R.B.* Earthquake prediction from fault movement and strain precursors in California. - In: Earthquake displacement fields and rotation of the Earth. Dordrecht, Holland, 1970.
- Högböm A.* Fennoskandia. Handbuch der regionalen Geologie, Bd. IV, N 3. Heidelberg, 1912.
- Honkasalo T.* On the use of gravity measurements for investigation of the land upheaval in Fennoscandia. - "Fennia", 1963, 89, N 1.
- Howard J.H.* Recent deformation of the Cholame and Taft-Maricopa areas, California. Proc. Conf. on Geological Problems of San Andreas Fault System. Stanford Univ. Publ., Geol. Sci., v. XI, 1968.
- Hoy R.B.* Induced faulting. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1963, 53.
- Hyvärinen H.* A shore-line diagram for the easternmost section of the *Salpausselkä*. - "Comment. phys.-math.", 1966, 33, N 4.
- Hyypä E.* The Late-Quaternary land uplift in the Baltic sphere and the relation diagram of the raised and tilted shore levels. - "Ann. Acad. Sci. Fennicae", Ser. III, A, 1966, N 90.
- Illies J.H.* The Rhine graben rift system - plate tectonics and transform faulting. - "Geophys. Surv.", 1972, 1, N 1.
- Innes M.J., Weston A.A.* Crustal uplift of the Canadian shield and its relation to the gravity field. - "Ann. Acad. Sci. Fennicae", Ser. III, A, 1966, N 90.
- Jäckli H.C.A.* Pleistocene glaciation of the Swiss Alps and signs of postglacial differential uplift. - "Geol. Soc. America Spec. Paper", 1965, 84.
- Jahns R.H.* Long-term behaviour of some major faults in Southern California. - "EOS", 1969, 50, N 5.
- Jeanrichard F.* Contribution à l'étude du mouvement vertical des Alpes. In: Problems of Recent Crustal Movements. Tallin, "Valgus", 1975.
- Kääriäinen E.* On the recent uplift of the Earth's crust in Finland. - "Fennia", 1953, 77, N 2.
- Kääriäinen E.* Land uplift in Finland computed by the aid of precise levelling. - "Fennia", 1963, 89, N 1.
- Kääriäinen E.* The second levelling of Finland in 1935-1955. Veröff. Finnischen Geod. Inst., 1966, N 61.
- Kaizuka S., Sugimura A., Ota J. et al.* Quaternary tectonic map of Japan (the 2nd report). Quaternaria, VIII. Roma, 1966.
- Karcz I., Kafri U.* Recent vertical crustal movements between the Dead Sea rift and the Mediterranean. - "Nature", 1973, 242, N 5392.
- Karcz I., Kafri U.* Recent crustal movements along Mediterranean coastal plain of Israel. - "Nature", 1975, 257, N 5524.
- Kataja A., Korhonen H., Penttilä E.* Earthquakes in Finland 1965-1968. Seismol. notes, Helsingin Univ. Publ., 1969, N 109.
- Kobold F., Habib A.* Über einen Versuch, aus dem Vergleich der Landestriangulation erster Ordnung von 1911 bis 1916 mit der Grannessungstriangulation von 1860 bis 1879. Krustenbewegungen in der Schweiz nachzuweisen. "Schweiz. Z. Vermessung", 1966, 64, N 7.
- Koshechkin B.I., Markov G.A., Nikonov A.A. et al.* Postglacial and recent crustal movements in the Northeast of the Baltic shield. In: Recent Crustal Movements. - "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1-4.
- Kujansuu R.* Nuorista siirroksista Lapissa. Alustava tiedonanto. - "Geologi", 1964, 16, N 3.
- Kukkamäki T.J.* Report on the work of the Fennoscandian Sub-Commission. In: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Kukkamäki T.J.* Report of Fennoscandian Sub-Commission. - In: Problems of Recent Crustal Movements. Tallin, "Valgus", 1975.
- Kvale A.* Norwegian earthquakes in relation to tectonics. - Årbok Univ. Bergen, Math.-naturvid. Ser., 1960, N 10.
- Kvale A.* Recent crustal movements in Norway. Ann. Acad. Sci. Fennicae, Ser. A, III, 1966, N 90.
- La Marche V.C., Wallace R.E.* Evaluation of effects on stress of past movements on the San Andreas fault, Northern California. - "Bull. Geol. Soc. America", 1972, 83, N 9.
- Lawson A.C. et al.* The California earthquake of April 18 1906. Washington, 1908.

- Lebendige Tektonik. — "Geol. Rundschau", 1955, Bd. 43, N 1.
- Lee T.F., Nichols T.C. Stress changes in rock from the JORUM underground nuclear explosion, September 16 1969, Pahute Mesa, Nevada Test Site. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1972, 62, N 2.
- Lee W.H.L., Vedder J.G. Recent earthquake activity in the Santa Barbara Channel region. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1973, 63, N 5.
- Lensen G.J. Phases nature and rates of Earth deformation. — In: Recent Crustal Movements. — "Bull. Roy. Soc. New Zealand", 1971, N 9.
- Lensen G.J. On the nature of vertical deformation and on the frequency of Earth deformation of general. — "Tectonophysics", 1974, 23, N 4.
- Le Pichon X., Francheteau J., Bonnin J. Plate tectonics. Elsevier Sci. Publ. Co., 1973.
- Lisitzin E. Land uplift as sea level problem. — "Fennia", 1963, 89.
- Lofgren B.E., Klausen R.L. Land subsidence due to groundwater withdrawal Tulare-Wasso area, California. — "Geol. Surv. Profess. Paper", 1969, 437B.
- MacKie J.B. Geodetic studies of crustal movements in New Zealand. In: Recent Crustal Movements. — "Bull. Roy. Soc. New Zealand", 1971, N 9.
- Mälzer H. Comparison of the first and second levelling in the Upper Rhinegraben and Black forest for relative vertical movements. — В кн.: Проблемы современных движений земной коры М., 1969.
- Mälzer H., Schlemmer H. Geodetic measurements and recent crustal movements in the Upper Rhinegraben. In: Recent Crustal Movements. — "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1-4.
- Markowitz Wm. The detection of continental drift. В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- McEvilly T.V., Niazi M. Post-earthquake observations at Dasht-e-Bayaz. Iran. — "Tectonophysics", 1975, 26, N 3-4.
- McKenzie D. Active tectonics of the Mediterranean region. — "Geophys. J.", 1972, 30, N 2.
- McKeown F.A., Dickey D.D. Fault displacement and motion related to nuclear explosions. — "Bull. Seismol. Soc. America", 1969, 59, N 6.
- McMahon. Southern Borderland of Afghanistan. — "Geogr. J.", 1897, 9, N 4.
- Meade B.K. Report of the Sub-Commission of recent crustal movements in North America. — "Ann. Acad. Sci. Fennicae", Ser. A, III, 1966, N 90.
- Meade B.K. Report of the Sub-Commission for North America. — В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969а.
- Meade B.K. Annual rate of slippage along San Andreas fault. — В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969б.
- Meade B.K. Horizontal movement along San Andreas fault system. — In: Recent Crustal Movements. — "Bull. Roy. Soc. New Zealand", 1971, a, N 9.
- Meade B.K. Crustal movement investigations. — "EOS", 1971b, 52, N 3.
- Meade B.K. Recent crustal movements in the United States. In: Problems of Recent Crustal Movements. Tallin, "Valgus", 1975.
- Meade B.K. Geodetic surveys for monitoring crustal movements in the United States. — In: Recent Crustal Movements. — "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1-4.
- Menard H.W. Epeirogeny and plate tectonics. — "EOS", 1973, 54, N 12.
- Miyamura S. Report on summary maps of recent crustal movements in Japan. — В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Miyamura S., Penttillä E. Seismic events located in and near Finland. — "Geophysica", 1964, 9, N 1.
- Mohr P.A., Girnius A., Cherniack J.R. et al. Recent crustal deformation in the Ethiopian rift valley. — In: Recent Crustal Movements. — "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1-4.
- Molnar P., Tappanier P. Cenozoic tectonics of Asia. Effects of continental collision. — "Science", 1975, 189, N 4201.
- Nason R.D. Measurements and theory of fault creep slippage in Central California. — In: Recent Crustal Movements. — "Bull. Roy. Soc. New Zealand", 1971, N 9.
- Nason R.D., Tocher D. Measurement of movement on the San Andreas fault. Earthquake displacement fields and rotation of the Earth. Dordrecht, Holland, 1970.
- Nason R.D., Tocher D. Anomalous fault slip rates before and after the April 1961 earthquakes near Hollister, California. — "EOS", 1971, 52, N 4.
- Needham H.D., Francheteau J. Some characteristics of the rift valley in the Atlantic ocean near 36°48' North. — "Earth and Planet. Sci. Lett.", 1974, 22, N 1.
- Neubert K. Bewegungsvorgänge der Erdkruste als Folge bergbaulicher Einwirkungen. I Intern. Sympos. über rezente Erdkrustenbewegungen. Berlin, Akad. Verlag, 1962.
- Nikonov A.A. On young and recent crustal movements on Kola Peninsula and adjacent areas. — "Ann. Acad. Sci. Fennicae", Ser. A, III, 1966, N 90.
- Nikonov A.A. On recent vertical movements of the Earth's crust in seismically active areas of Middle Asia. — "Tectonophysics", 1971, 12, N 1.
- Nikonov A.A. Recent seismotectonic fault movements and their relation with earthquake magnitude. In: Recent Crustal Movements. — "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1-4.
- Nikonov A.A. Migration of large earthquakes along the great fault zone in Middle Asia. — "Tectonophysics", 1976, 31, N 4.
- Nikonov A.A., Osokina D.N., Tsvetkova N.Yu. Recent movements and stresses field in the San Andreas fault system by the results of modelling. In: Recent Crustal Movements. —

- "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1-4.
- Nilsson E.* On the Late-Quaternary history of Southern Sweden and the Baltic basin. - In: *Baltica*, N 4. Vilnius, 1970.
- Niskanen E.* Some remarks on the geoidal conduction and the theory of plasticity. - "Ann. Acad. Sci. Fennicae", 1953, Ser. A, III, N 32.
- Northrop J., Morrison M.F.* Seismic slip rate versus sea-floor spreading rate on the Eastern Pacific Rise and Pacific Antarctic Ridge. - "J. Geophys. Res.", 1970, 75, N 17.
- Okko M.* The relation between raised shores and present land uplift in Finland during the past 8000 years. - "Ann. Acad. Sci. Fennicae", Ser. A, III, 1967, N 93.
- Oliveri del Castillo A.* Studio del bradisismo Flegreo mediante osservazioni mareografiche. Atti, Assoc. Geofis. Italiana, X Conv., Roma, 1960.
- Oliveri del Castillo A., Quagliarello M.T.* Sulla genesi del bradisismo Flegreo. - "Atti Assoc. Geofis. Italiana", Napoli, 1962.
- Paarma H.* On the tectonic structure of the Finnish basement, especially in the light of geophysical maps. - "Fennia", 1963, 89, N 1.
- Page R.A.* Crustal deformation on the Denali fault, Alaska, 1942-1970. - "J. Geophys. Res.", 1972, 77, N 8.
- Rage R.A., Lanr J.* Measurements for fault slip on the Denali. Fairweather and Castle Mountain faults. - "J. Geophys. Res.", 1971, 76, N 35.
- Papers presented at the Symposium on Recent Crustal Movements, Ottawa, Canada, March 18-19 1969. - "Canad. J. Earth Sci", 1970, 7, N 2.
- Pavoni N.* Die Nordanatolische Horizontalverschiebung. - "Geol. Rundschau", 1961, 51, N 1.
- Pavoni N.* Recent and Late Cenozoic movements of the Earth's crust. In: Recent Crustal Movements. - "Bull. Roy. Soc. New Zealand", 1971, N 9.
- Pawly G.S., Abrachamsen N.* Do the pyramids continental drift? - "Science", 1973, 179, N 4076.
- Penttilä E.* Some remarks on earthquakes in Finland. - "Fennia", 1963, 89, N 1.
- Penttilä E.* On the influence of the structure of the Earth's crust and the ice age on isostatic equilibrium and land uplift in the Baltic Shield. Helsinki Univ. Publ., 1969, N 108.
- Pevnev A.K., Guseva T.V., Odinev N.N., Saprykin G.V.* Regularities of the deformations of the Earth's crust at the joint of the Pamirs and Tien-Shan. In: Recent Crustal Movements. - "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1-4.
- Plafker G.* Alaskan earthquake of 1964 and Chilean earthquake of 1960. Implications for Arc Tectonics. - "J. Geophys. Res.", 1962, 77, N 5.
- Pope A.J., Stearn J.L., Whitten C.A.* Surveys for crustal movement along the Hayward fault. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1966, 56, N 2
- Proceedings of the Conference on Geological Problems of the San Andreas fault system. Stanford Univ. Publ., Geol., Sci., v. XI, 1968.
- Proceedings of the Conference on Tectonic Problems of San Andreas Fault system. Stanford Univ. Publ., Geol. Sci., 1973, v. XIII.
- Proctor R.J., Crook R., McKeown M.H., Moresco R.L.* Relation of known faults to surface ruptures, 1971 San Fernando Earthquake, Southern California. - "Bull. Geol. Soc. America", 1972, 83, N 6.
- Proverbio E., Quesada V.* The secular variation of longitude and plate tectonic motion. - "Bull. geod.", 1974, N 112.
- Radbruch D.H.* New evidence of historic fault activity in Alameda Contra Costa, and Santa Clara counties, California. - Proc. Conf. on Geol. Problems of San Andreas Fault System. Stanford Univ. Publ., Geol. Sci., 1968, v. XI.
- Raleigh C.B., Burford R.O.* Tectonics of the San Andreas fault system. Strain studies. - "EOS", 1969, 50, N 5.
- Recent Crustal Movements. - "Bull. Roy. Soc. New Zealand", 1971, N 9.
- Recent Crustal Movements. - "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1-4.
- Reid H.F.* The mechanics of the earthquake. The California earthquake of April 18 1906, v. 2. 1910.
- Renquist H.* Finlands jordskalv. - "Fennia", 1930, 54, N 1.
- Richter C.F.* Sporadic and continuous seismicity of faults and regions. In: Recent Crustal Movements. - "Bull. Roy. Soc. New Zealand, 1971, N 9.
- Richter C.F., Allen C.R., Nordquist J.M.* The desert Hot Springs earthquakes and their tectonic environment. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1958, 48, N 4.
- Rikitake T.* An approach to prediction of magnitude and occurrence time of earthquakes. - "Tectonophysics", 1969, 8, N 1.
- Ryall A., Stemmmons D.E., Gedney L.D.* Seismicity, tectonism, and surface faulting in the Western United States during historic time. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1966, 56, N 5.
- Saarnisto M.* The Late Weichselian and Flandrian history of the Saiman Lake complex. - "Comment. phys.-math.", 1970, 37.
- Sahlström K.E.* A seismological map of Northern Europe. - "Sver. geol. undersök.", ser. C, 1930, N 364.
- Sato H.* A study of horizontal movement of the Earth crust associated with destructive earthquakes in Japan. - "Bull. Geogr. Surv. Inst.", 1973, 19, N 1, Tokyo.
- Sauramo M.* Land uplift with hingelines in Fennoscandia. - "Ann. Acad. Sci. Fennicae", ser. A, III, 1955, 44.
- Sauramo M.* Die Geschichte der Ostsee. - "Ann. Acad. Sci. Fennicae", Ser. A, III, 1958, N 51.
- Savage J.C.* Further analysis of the geodetic strain measurements on the Denali fault in Alaska. - "J. Geophys. Res.", 1975, 80, N 26.
- Savage J.C., Burford R.O.* Accumulation of tectonic strain in California. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1970, 60, N 6.
- Savage J.C., Burford R.O.* Geodetic determination of relative plate motion in Central California. - "J. Geophys. Res.", 1973, 78, N 5.

- Savage J.C., Kinoshita W.T.* Absence of observable geodetic strain accompanying Danville, California, earthquake sequence. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1971, 61, N 6.
- Schaer J.F., Jeanrichard F.* Mouvements verticaux anciens et actuels dans les Alpes suisses. - "Eclogae geol. helv.", 1974, 67, N 1.
- Schäfer K.* Horizontal and vertical crustal movements in Iceland. In: Recent Crustal Movements. - "Tectonophysics", 1975, 29, spec. issue, N 1-4.
- Scharp R.V.* San Jacinto fault zone in Peninsular Ranges of Southern California. - "Bull. Geol. Soc. America", 1967, 78, N 3.
- Schofield J.C.* Postglacial sea-levels isostatic uplift. - "J. Geol.-Geophys. New Zealand", 1964, 7, N 2.
- Scholz C.H.* Crustal movements in tectonic areas. - "Tectonophysics", 1972, 14, N 3/4.
- Scholz C.H.* A comparison of the San Andreas fault with the Alpine fault. - Proc. Conf. on Tectonic Problems of San Andreas Fault System. Stanford Univ. Publ., Geol., Sci., 1973, v. XIII.
- Scholz C.H., Fitch T.J.* Strain accumulation along the San Andreas fault. - "J. Geophys. Res.", 1969, 74, N 27.
- Scholz C.H., Wyss M., Smith S.W.* Seismic and aseismic slip on the San Andreas fault. - "J. Geophys. Res.", 1969, 74, N 8.
- Shor G.G., Roberts E.* San Miguel, Baja California Norte, Earthquakes of February 1956. A field report. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1958, 42, N 2.
- Schubert C., Henneberg H.C.* Geological and geodetic investigations on the movement along the Bocono fault, Venezuelan Andes. In: Recent Crustal Movements. - "Tectonophysics", 1975, 29, N 1-4.
- Schubert C., Sifontes R.S.* Bocono fault, Venezuelan Andes: evidence of postglacial movements. - "Science", 1970, 170, N 3953.
- Schytt V., Hoppe G., Blake W.J., Grosswald M.G.* The extent of the Würm glaciation in the European Arctic. General Assembly of Bern Publ., N 79, 1967.
- Science News, 1972, 102, N 5.
- Scott W.B.* An introduction to geology, (New York), 1937, 1, N 4.
- Simonsen O.* Some remarks on secular movements within Denmark. - В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Sinvhal H., Agrawal P.N., King G.C.P., Gaur V.K.* Interpretation of measured movement at Himalayan (Nahan) thrust. - "Geophys. J. Roy. Astron. Soc.", 1973, 34, N 2.
- Siren A.* Recent land uplift in Finland computed from lake water level records". - "Fennia", 1963, 89, N 1, Helsinki.
- Sleigh R.W., Worral C.C., Shaw G.H.L.* Crustal deformation resulting from the unposition of a large mass of water. - "Bull. geod.", 1969, N 93.
- Smith D.D.* Pleistocene offset along the San Andreas fault system of the San Francisco Peninsula, California. - "Bull. Geol. Soc. America", 1959, 70, N 2.
- Smith G.J.* Large lateral displacement of Garlock fault, California as measured from offset dike swarm. - "Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists Amer.", 1962, 46, N 1.
- Smith P.J.* Advances in Geophysics - 2. Comment on Earth Science. - "Geophysics", 1972, 2, N 4.
- Small J.B.* Interim report on vertical crustal movement in the United States. Washington, 1963.
- Stauder W.* Smaller aftershocks of the BENHAM nuclear explosion. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1971, 61, N 2.
- Stewart S.W., Lee W.H., Eaton J.P.* Location and real-time detection on microearthquakes along the San Andreas fault system in Central California. In: Recent Crustal Movements. - "Bull. Roy. Soc. New Zealand", 1971, N 9.
- Stout J.H., Brady J.B., Weber F., Page R.A.* Evidence for Quaternary movement on the McKinley strand of the Denali fault in the Delta river area, Alaska. - "Bull. Geol. Soc. America", 1973, 84, N 3.
- Stoyko A., Stoyko N.* Determination du mouvement de l'écorce terrestre d'après les observations astronomiques. - "Ann. Acad. Sci. Fennicae", Ser. A, III, 1966, N 90.
- Stoyko A., Stoyko N.* Variations de latitudes et longitudes et le mouvement de l'écorce terrestre. - В кн.: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Stoyko A., Stoyko N.* Mouvement des blocs continentaux. In: Problems of Recent Crustal Movements. Tallin, "Valgus", 1975.
- Suggate R.P., Lensen G.J.* Rate of horizontal fault displacement in New Zealand. - "Nature", 1973, 242, N 5399.
- Sugimura A.* Uniform rates and duration period of Quaternary Earth movement in Japan. - "J. Geosci. Osaka Univ.", 1967, 10, N 1-4.
- Sugimura A., Matsuda T.* Atera fault and its displacement vectors. - "Bull. Geol. Soc. America", 1965, 76, N 5.
- Talvitie J.* Seismotectonics of the Kuopio region, Finland. - "Bull. Commiss. géol. Finland", 1971, N 248.
- Tanner V.* Studies över kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar. IV. - "Fennia", 1930, 53, N 1, Helsinki.
- Tanner V.* Die Grundlagen einer interkontinentalen Homotaxis. - "Arctica", 1936, N 4.
- Tchalenko J.S., Iranmanesh M.H., Mohajer-Ashjai A.* The Bobol-Kenar (1971) earthquake and the seismotectonics of the Central Alborz (Iran). - "Ann. geofis.", 1972, v. XXV, N 1.
- Teisseyre R., Penttillä E., Tuominen H., Vesanen E.* The horizontal spread of cratonic earthquakes and the corresponding block movements. Helsinki Univ. Publ., N 110, 1969.
- Ten Brink N.W.* Glacio-isostasy: new data from West Greenland and geophysical implications. - "Bull. Geol. Soc. America", 1974, 85, N 2.

- The California Earthquake of April 18 1906, 1, 1908.
- The Parkfield-Cholame, California, Earthquakes of June-August 1966. - "Geol. Surv. Profess. Paper", 1967, N 579.
- Tocher D. Earthquake energy and ground breakage. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1958, 48, N 2.
- Tocher D. Creep on the San Andreas fault. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1960, 50, N 3.
- Tryggvason E. Measurement of surface deformation in Iceland by precision levelling. - "J. Geophys. Res.", 1968, 73, N 22.
- Tryggvason E. Vertical crustal movements in Iceland. - In: Geodynamics of Iceland and the North Atlantic area. Dordrecht, 1974.
- Vaniček P. Vertical crustal movements in Nova Scotia as determined from scattered geodetic relevellings. - "Tectonophysics", 1975, v. 29, N 1-4.
- Vaniček P., Hamilton A.C. Further analysis of vertical crustal movement observations in the Lac St. Jean area, Quebec. - "Canad. J. Earth Sci.", 1972, N 9.
- Vertical crustal motions and their causes. Report on the 3rd GEOP Research Conference. - "Eos", 1974, 54, N 12.
- Vesanen E., Porkka M.T., Nurmia M. On the seismicity of Finland. - Geofiz. közl., 1960, N 9.
- Walker G.P.L. Evidence of crustal drift from Iceland geology. - "Philos. Trans. Roy. Soc. London", 1965, A258, N 1088.
- Walcott R.J. Late-Quaternary vertical movements in eastern North America: quantitative evidence of glacio-isostatic rebound. - "Rev. Geophys. and Space Phys.", 1972, 10, N 4.
- Walcott R.J. Characteristics of recent uplift in North America. - In: Problems of Recent Crustal Movements. Tallin, "Valgus", 1975.
- Wallace R.E. Notes on stream channels offset by the San Andreas fault, Southern Coast Ranges, California. - Proc. Conf. on Geol. Problems of San Andreas Fault System. Stanford Univ. Publ., Geol. Sci., 1968, v. XI.
- Wallace R.E. Tectonics of the San Andreas fault system. Geologic studies. - "EOS", 1969, 50, N 5.
- Wallace R.E. Earthquake recurrence intervals on the San Andreas fault. - "Bull. Geol. Soc. America", 1970, 81, N 10.
- Wellman H.W. Age of Alpine fault, New Zealand. Proc. Intern. Geol. Congr., Section IV. Rock Deformation and Tectonics. India, 1964.
- Wellman H.W. Active wrench faults of Iran, Afganistan and Pakistan. - Geol. Rundschau, 1965, 55.
- Wellman H.W. Active faulting in New Zealand. In: Проблемы современных движений земной коры. М., 1969.
- Wellman H.W. Recent crustal movements in New Zealand. - "Tectonophysics", 1974, 23, N 4.
- Whitten C.A. Crustal movement in California and Nevada. - "Eos", 1956, 37, N 4.
- Whitten C.A. Geodetic measurements related to crustal movements and particularly earthquakes. - "Trans. Geophys. Union America", 1960, 41, N 2.
- Whitten C.A. Crustal movement from geodetic measurements. - In: Earthquake displacement fields and the rotation of the Earth. Dordrecht, Holland, 1970.
- Whitten C.A., Claire C.N. Analysis of geodetic measurements along the San Andreas fault. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1960, 50, N 3.
- Wilt J.W. Measured movement along the surface trace of an active thrust fault in the Buena Vista Hills, Kern County, California. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1958, 48.
- Witting R. Landhöjningen utmet Baltiska havet under åren 1898-1927. - "Fennia", 1943, 68, N 1.
- Wood H.O. The 1857 Earthquake in California. - "Bull. Seismol. Soc. America", 1955, 45, N 1.
- Wyrzykowski T. The velocity of the recent vertical movements of the Earth's crust on the area of the Upper Silesia coalbasin. - "Ann. Acad. Sci. Fennicae", ser. A, III, 1966, N 90.
- Wyss M., Brune J.N. Seismic moment, stress and source dimensions for earthquakes in the California-Nevada region. - "J. Geophys. Res.", 1968, 73, N 14.
- Yamaguti S. On changes in yearly mean sea-level preceeding great earthquakes. - In: Recent Crustal Movements. - "Bull. Roy. Soc. New Zealand", 1971, N 9.
- Yokoyama J. Pozzuoli event in 1970. - "Nature", 1971, 229, N 5286.
- Yokoyama J. Crustal deformations associated with volcanic activities. - "Tectonophysics", 1974, 23, N 4.
- Yoshikawa K. On the crustal movement accompanying with the recent activity of the volcano Sakurajima, Pt 1. - "Bull. Disaster Prevent Res. Inst. Kyoto Univ.", 1961, N 48; 1962, N 50, Pt 2.
- Yoshikawa T. Denudation and tectonic movement in contemporary Japan. - "Bull. Dept Geogr. Tokyo Univ.", 1974, N 6.
- Zak I., Freund R. Recent strike slip movements along the Dead Sea rift. - "Israel J. Earth Sci.", 1965, 15.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
РАЗДЕЛ I	
ВВЕДЕНИЕ. ТЕРМИНОЛОГИЯ. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА, ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Глава 1	
Обсуждение и уточнение понятий	9
Глава 2	
О природе современных движений и их подразделении	13
Глава 3	
Степень изученности современных движений и задачи настоящей работы.	17
РАЗДЕЛ II	
ГОЛОЦЕНОВЫЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ В РАЗНЫХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ОБЛАСТЯХ	
Глава 1	
Вертикальные движения в областях позднеплейстоценового и современного покровного оледенения в пределах платформ и поясов древней складчатости	24
1. Характерные черты поздне- и послеледниковых движений Фенноскандии	—
2. Закономерности проявления современных движений Фенноскандии и их соотношения с голоценовыми	38
3. Вопросы сейсмотектоники и гляционизостазии Фенноскандии	46
4. Сопоставление с другими областями покровного оледенения и общие закономерности	55
Глава 2	
Вертикальные движения в высокоподвижном и высокосейсмическом поясе (орогенная область Средней Азии)	64
1. Оценка скорости и градиента скорости медленных движений	—
2. Быстрые движения. Разрывные сейсмотектонические дислокации	74
3. Некоторые закономерности проявления голоценовых и современных движений и их связь с сейсмичностью в Среднеазиатской и других орогенных областях	91
Глава 3	
Горизонтальные движения по региональным разломам Тихоокеанского и других подвижных поясов	97
1. Некоторые общие сведения о горизонтальных движениях	—
2. Движения по разломам Калифорнии	100
3. Связь быстрых и медленных движений по разлому Сан-Андреас с сейсмическими проявлениями	112
4. Горизонтальные движения по разломам в различных подвижных поясах и общие положения	119
Глава 4	
Вертикальные и горизонтальные движения в областях рифтогенеза и современного вулканизма	130
1. Движения в рифтовых зонах	—
2. Движения в областях активной вулканической деятельности	141

Современные нетектонические и техногенные движения	149
1. Нетектонические движения	–
2. Техногенные движения.	154

РАЗДЕЛ III

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ГОЛОЦЕНОВЫХ И СОВРЕМЕННЫХ ДВИЖЕНИЙ, ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ВЫЯСНЕНИЯ ОБЩИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ И ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ.	167
--	-----

Глава 1

Количественные различия голоценовых и современных вертикальных тектонических движений в разных геоструктурных областях	–
---	---

Глава 2

Опыт количественной оценки горизонтальных движений в сопоставлении с вертикаль- ными.	174
--	-----

Глава 3

Особенности хода региональных движений во времени. Объяснение парадокса скоростей современных движений	182
---	-----

Глава 4

Движения земной коры и вопросы сейсмотектоники	191
--	-----

Глава 5

Практические вопросы оценки сейсмической опасности на основе данных о голоценовых и современных движениях	198
--	-----

Выводы	211
------------------	-----

Abstract	214
--------------------	-----

Литература	215
----------------------	-----

CONTENTS

Preface	5
PART I	
TERMINOLOGY, STATE OF THE SUBJECT, AND PURPOSES OF INVESTIGATION	
Chapter 1	
Discussion and more precise definition of terms	9
Chapter 2	
On the nature of recent crustal movements and their subdivision.	13
Chapter 3	
The state of present knowledge and purposes of the work.	17
PART II	
HOLOCENE AND PRESENT CRUSTAL MOVEMENTS IN DIFFERENT TECTONIC AREAS	
Chapter 1	
Vertical crustal movements in regions of Late-Pleistocene and present-day glacial sheets within the platforms and ancient folding zones	24
1. Characteristics features of late-glacial and post-glacial crustal movements in Fennoscandia	—
2. Regularities of present crustal movements in Fennoscandia and their correlation with Holocene movements.	38
3. Problems of seismotectonics and glacioisostasy in Fennoscandia	46
4. Comparison with different glacial-sheet regions, and general regularities.	55
Chapter 2	
Vertical crustal movements in high-seismically and high-tectonically active belt (orogenic zone of Middle Asia)	64
1. Velocity and velocity gradient estimations of slow crustal movements.	—
2. Fast movements. Seismotectonic dislocations on the surface	74
3. Some general features of Holocene and present movements and their connection with seismicity in Middle Asia and other orogenic zones.	91
Chapter 3	
Horizontal crustal movements along the regional faults within the Pacific and other mobile belts	97
1. Some general data about the horizontal movements	—
2. Crustal movements along the faults in California	100
3. Slow and fast crustal movements along the San Andreas fault and their relation to seismicity	112
4. Horizontal crustal movements along the faults in different mobile belts and general propositions	119
Chapter 4	
Vertical and horizontal movements in the rift-zones and in active volcanous areas	130
1. Movements in the rift-zones	—
2. Movements in the areas of volcanic activity	141
Chapter 5	
Atectonic and induced (technogeneous) movements	149
1. Atectonic movements	—
2. Technogeneous movements	154

PART III

PRINCIPAL FEATURES OF RECENT CRUSTAL MOVEMENTS, THEIR SIGNIFICANCE FOR ASCERTAINING OF GENERAL REGULARITIES OF THE EARTH'S CRUST DEVELOPMENT AND FOR SEISMIC DANGER EVALUATION.	167
Chapter 1	
Quantitative difference between recent vertical movements in different geotectonic areas	
Chapter 2	
Attempt of quantitative estimation of horizontal movements in comparison with vertical ones	174
Chapter 3	
Regional movement changes in time. Explanation of movement velocity paradox	182
Chapter 4	
Crustal movements and seismotectonics	191
Chapter 5	
Some applied questions of seismic danger evaluation on the basis of recent crustal movements data.	198
Conclusion	211
Abstract	214
References	215

Андрей Алексеевич Н и к о н о в

ГОЛОЦЕНОВЫЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ

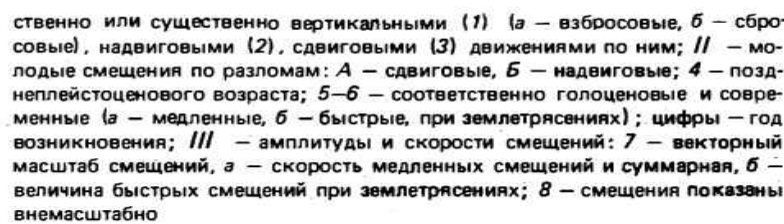
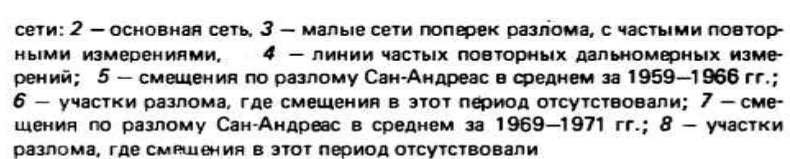
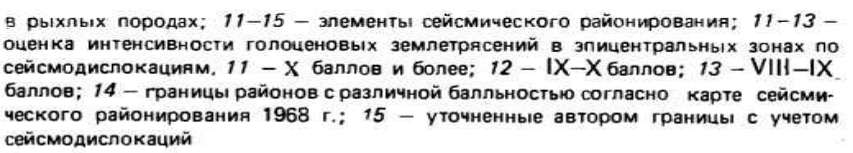
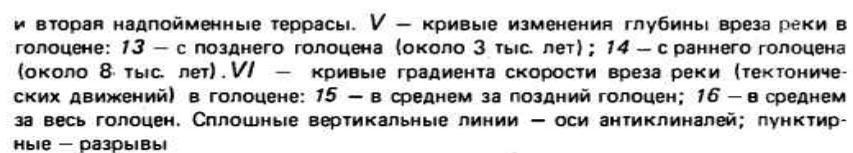
Утверждено к печати Ордена Ленина Институтом физики Земли
им. О.Ю. Шмидта

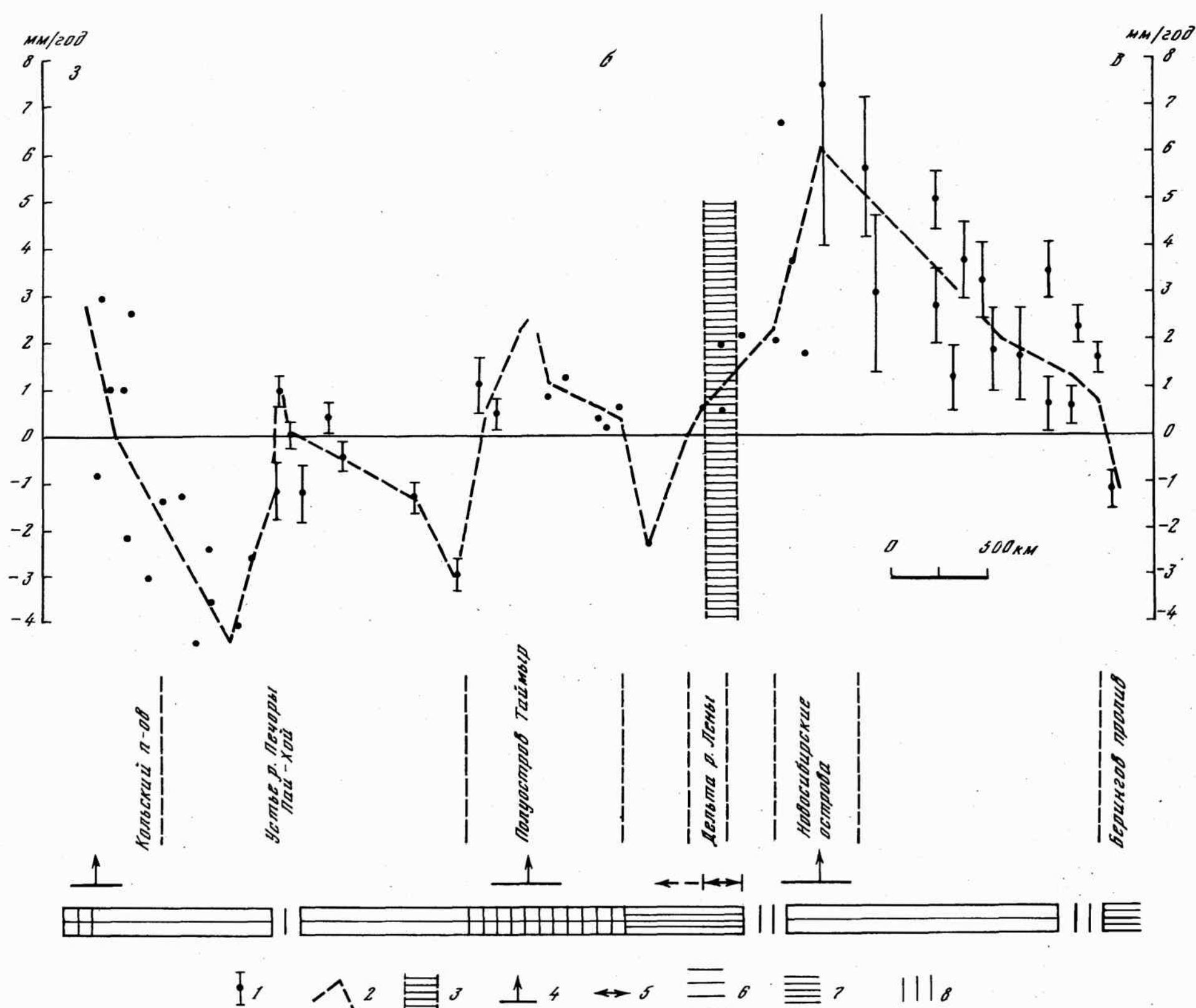
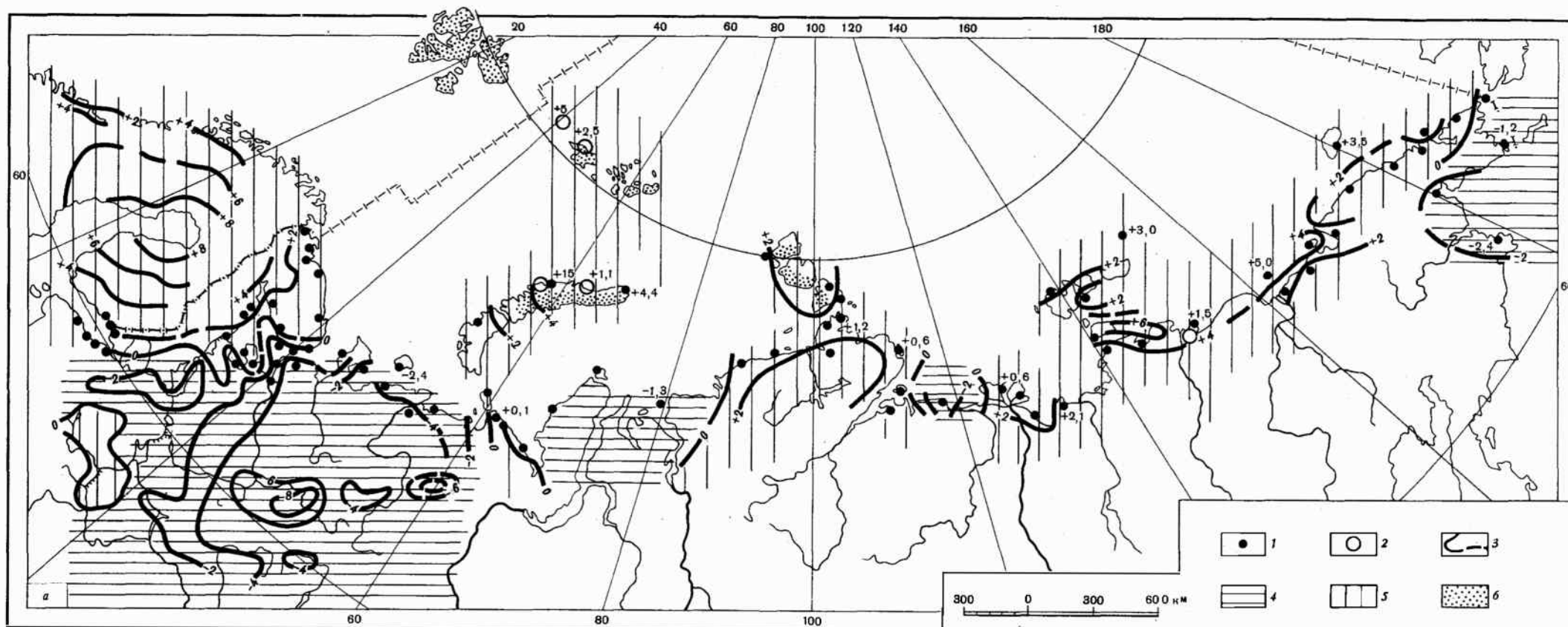
Редактор Л.М. Расцветаев. Редактор издательства В.М. Медер
Художественный редактор Т.П. Поленова. Технический редактор И.В. Голубева

Подписано к печати 7/VI-77 г. Т — 07791. Усл.печ.л. 21,0+вкл. 1,0
Уч.-изд.л. 24,8. Формат 70х108 1/16. Бумага офсетная № 1
Тираж 1000 экз. Тип. зак 381 Цена 2 р. 10 к.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 117485, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 94^а
1-я типография издательства "Наука", 199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12





Р и с. 15. Современные вертикальные движения северных побережий СССР. Составил автор по материалам Г.А. Баскакова, Л.А. Борисова, Г.А. Ковалевой, Т.П. Корокиной, А.О. Шпайхера и с использованием Карты современных вертикальных движений земной коры Восточной Европы (1973)

а — схематическая карта: 1 — уровневые пункты и величины движений, мм/год, без учета эвстатического повышения уровня Мирового океана; 2 — пункты, где определена скорость поднятия, мм/год, за последние 100–3000 лет; 3 — изолинии скорости

современных вертикальных движений, проведенные через 2 мм/год; 4 — области общего погружения; 5 — области общего поднятия; 6 — современные ледниковые покровы и шапки. б — усредненный продольный профиль в проекции на 70° с.ш. на западе и 72° с.ш. на востоке: 1 — скорость современных вертикальных движений и пределы возможных ошибок, мм/год; 2 — осредняющая кривая; 3 — зона эмбрионального раздвигания по А.Ф. Грачеву; 4 — участки гляциоизостатического воздымания; 5 — участок вероятного растяжения; 6 — платформенные области; 7 — краевые прогибы; 8 — области слабого и умеренного горообразования