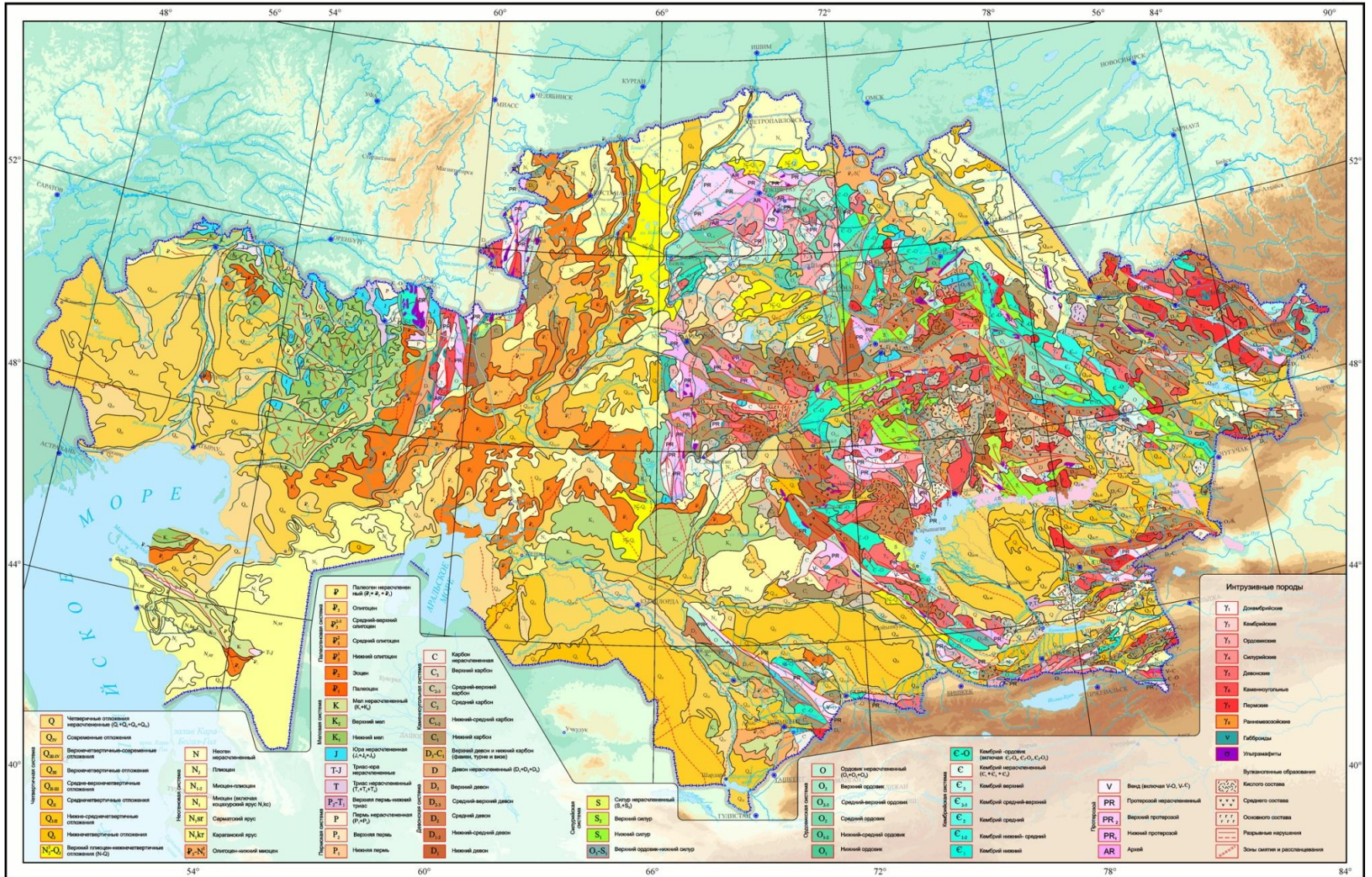


Геологическая карта 1:5000000

Геологическая карта

4



Q	Четвертные отложения, нерасчлененные (Q ₁ -Q ₂ -Q ₃)
Q₁	Современные отложения
Q₂	Верхне-верхнеплейстоценовые отложения
Q₃	Средне-верхнеплейстоценовые отложения
Q₄	Средне-среднеплейстоценовые отложения
Q₅	Нижне-среднеплейстоценовые отложения
Q₆	Верхний плейстоцен-эоценовые отложения (Q ₆ -Q ₇)

N	Мелко-мелочистый
N₁	Плоский
N₂	Мелко-сланцевый
N₃	Мелко-сланцевый (включая кокарский курс N ₃ K ₃)
N₄	Саркский курс
N₅	Саркский курс
N₆	Олигоцен-миоценовый массив

P	Палеоген-неогеновый (P ₁ -P ₂ -P ₃)
P₁	Олигоцен
P₂	Средний эоцено
P₃	Средний эоцено
P₄	Нижний эоцено
P₅	Эоцен
P₆	Палеоген
K	Мел-неогеновый (K ₁ -K ₂)
K₁	Верхний мел
K₂	Нижний мел
J	Юра-неогеновый (J ₁ -J ₂ -J ₃)
T-J	Триас-юра-неогеновый
T	Триас: неогеновый (T ₁ -T ₂)
P₂-T	Верхний перм-нижний триас
P₂	Перм-неогеновый (P ₂ -P ₃)
P₁	Верхняя перм
P₂	Нижняя перм

C	Карбон-неогеновый
C₁	Верхний карбон
C₂	Средне-верхний карбон
C₃	Средний карбон
C₄	Нижне-средний карбон
C₅	Нижний карбон
D₁-C₁	Верхний девон и нижний карбон (фауна, турин и вага)
D	Девон-неогеновый (D ₁ -D ₂ -D ₃)
D₁	Верхний девон
D₂	Средне-верхний девон
D₃	Средний девон
D₄	Нижне-средний девон
D₅	Нижний девон

S	Силур-неогеновый (S ₁ -S ₂)
S₁	Верхний силур
S₂	Нижний силур
O₁-S₂	Верхний ордовик-нижний силур

O	Ордовик-неогеновый (O ₁ -O ₂ -O ₃)
O₁	Верхний ордовик
O₂	Средне-верхний ордовик
O₃	Средний ордовик
O₄	Нижне-средний ордовик
O₅	Нижний ордовик

C₁-O	Кимбрий-ордовик (включая C ₁ -O ₁ , C ₁ -O ₂)
C₁	Кимбрий-неогеновый (C ₁ -C ₂ -C ₃)
C₂	Кимбрий-верхний
C₃	Кимбрий-средне-верхний
C₄	Кимбрий-средний
C₅	Кимбрий-нижне-средний
C₆	Кимбрий-нижний

V	Ванд (включая V ₁ O, V ₁ F)
PR₁	Верхний протерозой
PR₂	Нижний протерозой
AR	Архей

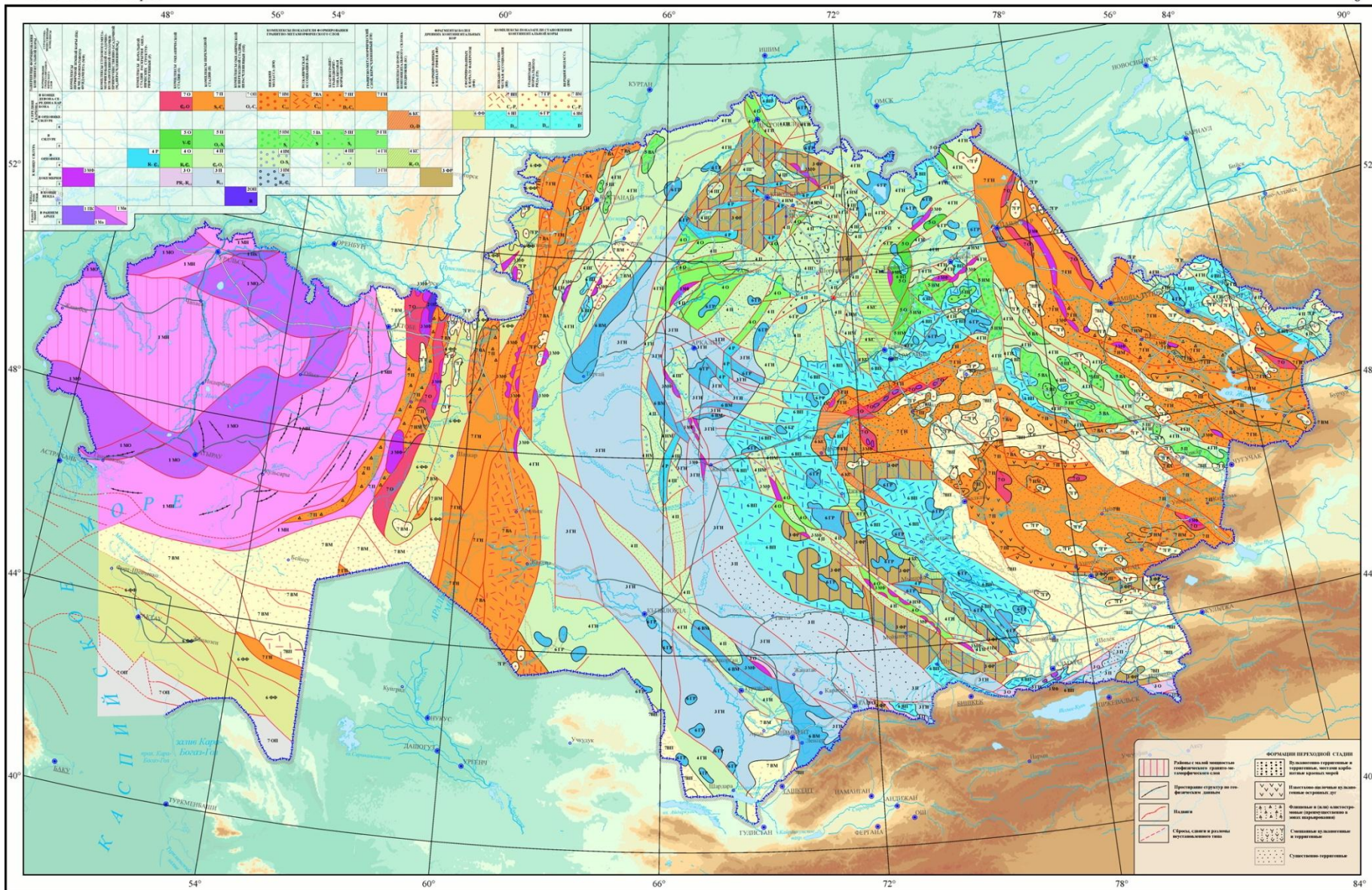
Y₁	Древнекристаллические
Y₂	Кимбрийские
Y₃	Ордовикские
Y₄	Силурские
Y₅	Девонские
Y₆	Камеинопериодические
Y₇	Пермские
Y₈	Равниннокавказские
Y₉	Габброиды
Y₁₀	Ультрамафиты
Y₁₁	Вулканические образования
Y₁₂	Кислого состава
Y₁₃	Среднего состава
Y₁₄	Осадочного состава
Y₁₅	Разрывные нарушения
Y₁₆	Зоны сжатия и расслабления

Масштаб 1:5 000 000
0 50 100 150 200 250 км

Тектоническая карта 1:500000

Тектоническая карта

6

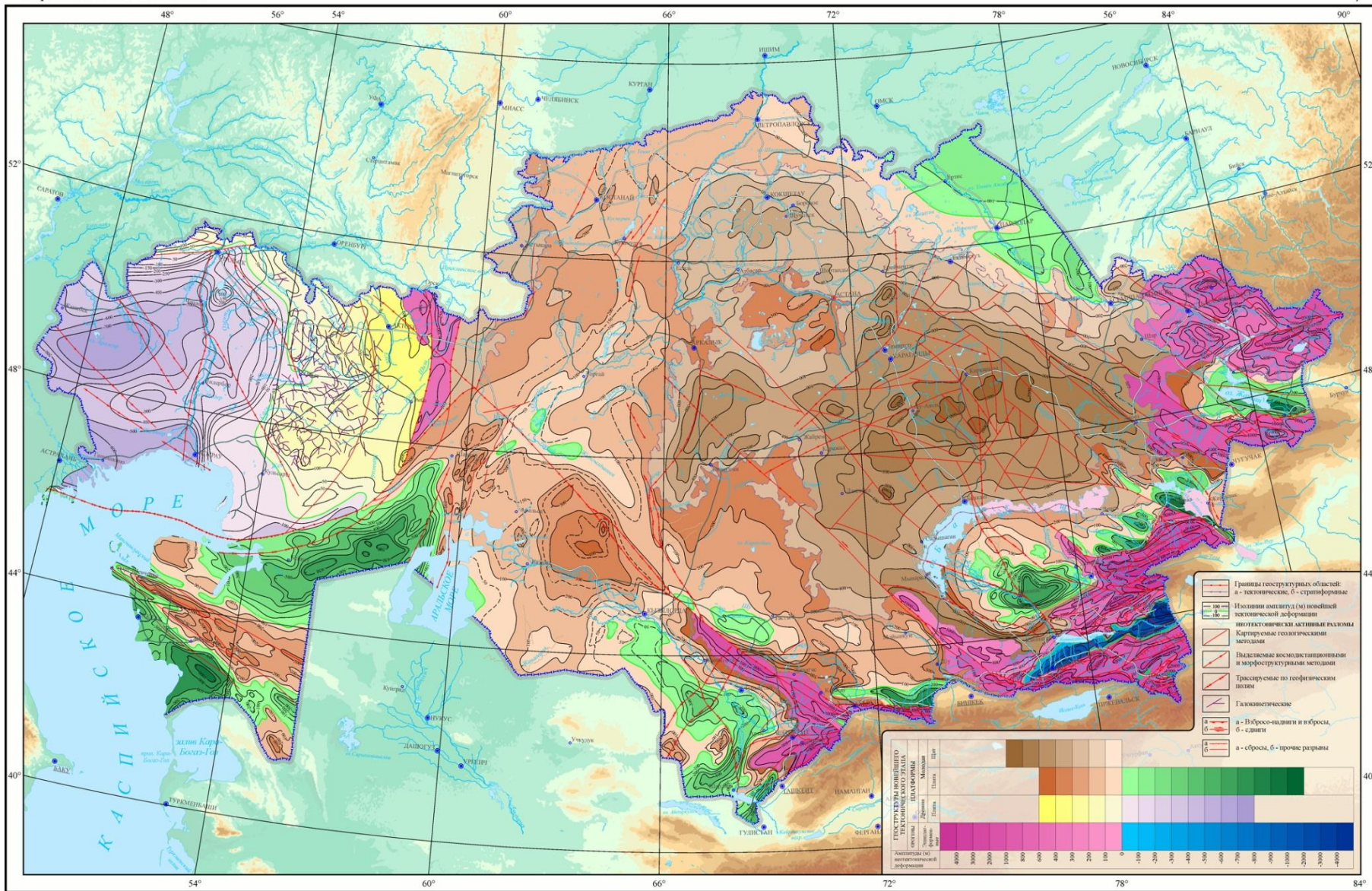


Масштаб 1:500 000
0 50 100 150 200 250 км

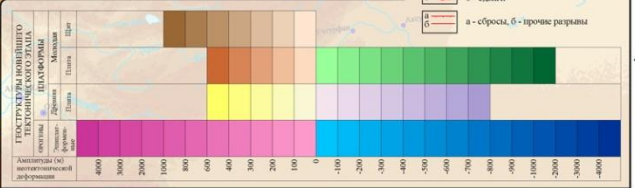
Карта новейшей тектоники 1:500000

Карта новейшей тектоники

7



- Границы структурных областей
а - тектонические, б - стратиграфические
- Изогипсы амплитуды (м) новейшей тектонической деформации
100
200
300
400
500
- ИНТЕКТОНИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ РАЗЛОМЫ
Категоризация геологическими методами
а - геодетскими, б - сейсмическими
- Выделенные космоплановыми и морфоструктурными методами
- Трассированные по геофизическим полям
- Геоизометрические
- а - Вайфоро-шдинги и в-кроссы, б - свитчи
- а - сбросы, б - прочие разрывы

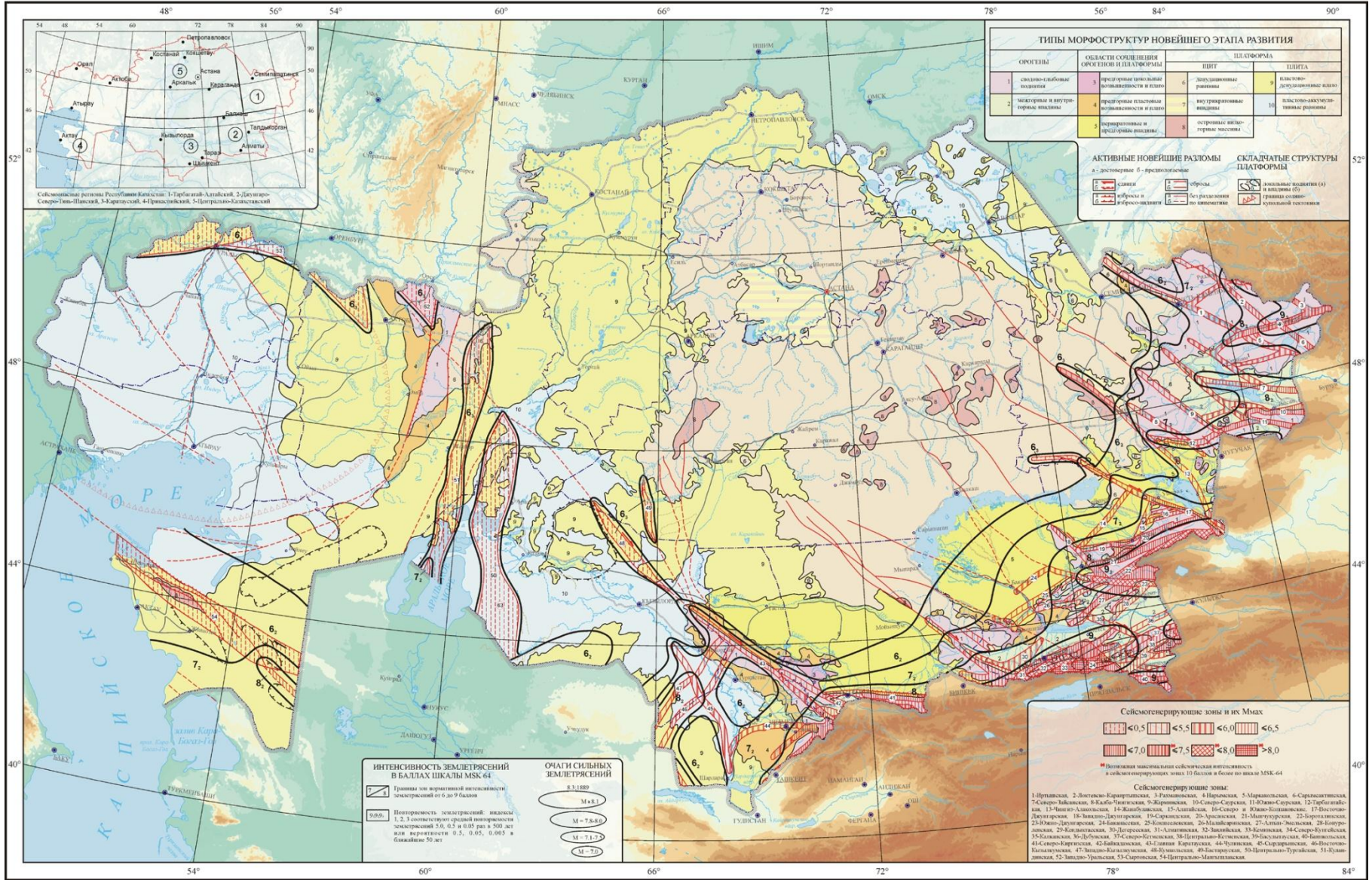


Масштаб 1:5 000 000
0 50 100 150 200 250 км

Карта общего сейсмического районирования 1:5000000

Карта общего сейсмического районирования

52



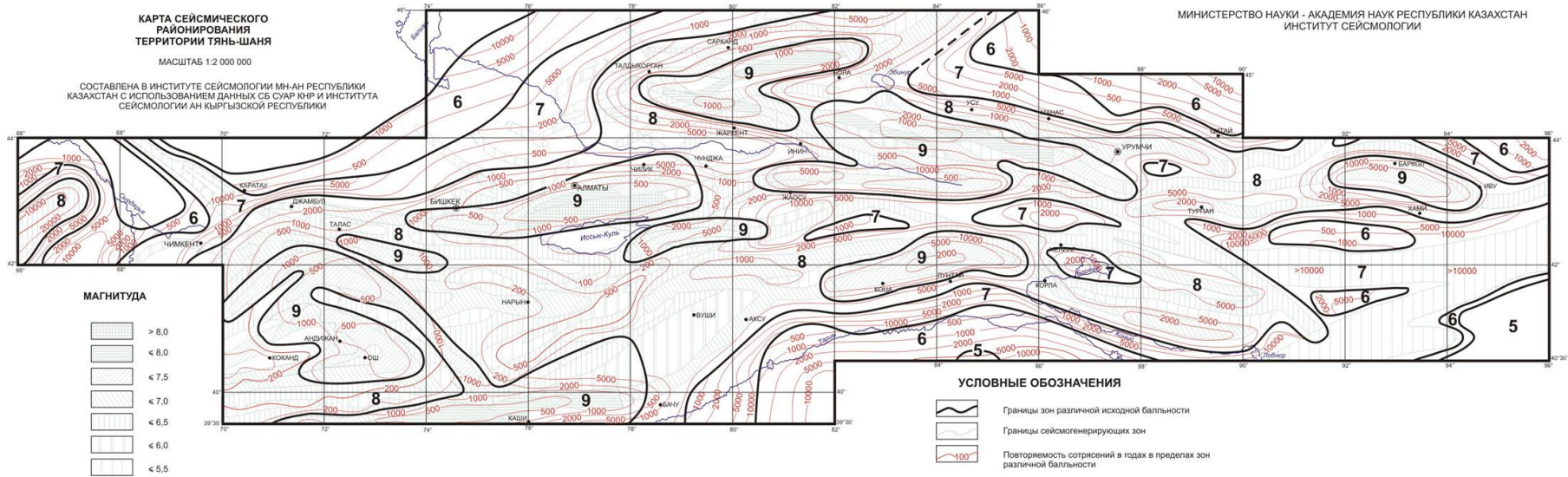
Карта сейсмического районирования Тянь-Шаня 1:2000000

КАРТА СЕЙСМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ТЯНЬ-ШАНЯ

МАСШТАБ 1:2 000 000

СОСТАВЛЕНА В ИНСТИТУТЕ СЕЙСМОЛОГИИ МН-АН РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ СБ СУАР КНР И ИНСТИТУТА СЕЙСМОЛОГИИ АН КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ - АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ИНСТИТУТ СЕЙСМОЛОГИИ



Геологическая карта 1:5000000

При составлении *Геологической карты* Казахстана в масштабе 1 : 5 000 000 использованы изданные материалы, в которых отображены новейшие сведения по геологическому строению территории, полученные в результате геологических съемок и научно-исследовательских работ. При этом главными источниками служили Геологическая карта Казахстана и Средней Азии [1981] и Геологическая карта Казахстана [1996]. Первая из них сопровождается уникальным приложением, содержащим Схемы районирования по типам стратиграфических разрезов и по времени формирования доплатформенных структур, а также таблицы стратиграфических разрезов и интрузивных образований. Вторая [1996] является новейшим обобщением геологических данных м-ба 1: 500 000, в которых учтены последние решения Межведомственной стратиграфической комиссии и Петрографического комитета по расчленению, корреляции и возрастной датировке стратифицированных и интрузивных образований.

В основу легенды карты положен принцип выделения возрастных геологических комплексов. Мелкий масштаб карты потребовал проведения генерализации контуров геологических образований и легенды. Так, если легенда оригинала (м-б 1:1 000 000) содержит сведения о 165 подразделениях стратифицированных образований и около 100 подразделениях интрузивных и субвулканических пород, то в описываемой карте масштаба 1 : 5 000 000 эти разделы легенды представлены, соответственно, 68 и 10 условными обозначениями. При описании стратиграфических подразделений за основу принята монография «Геологическое строение Казахстана» [2000], однако очень небольшой объем объяснительной записки определил краткий и обобщенный стиль характеристики структурно-вещественных комплексов, которые свойственны важнейшим возрастным отрезкам геологической жизни земной коры на территории Казахстана.

Проведено тектоническое районирование Казахстанского сегмента земной коры, которое, несмотря на некоторые различия во взглядах [Абдулин, Шлыгин, Жуков, 1987; Абдулин, 1994; Геологическое..., 2000], не вызывает принципиальных споров, особенно в областях выхода консолидированного эпигерцинского фундамента на поверхность. На закрытых территориях (Прикаспийская впадина, Туранская плита) о строении фундамента можно судить по геофизическим материалам и редкой сети буровых скважин. В качестве наиболее крупных структурных элементов при описании приняты складчатые системы. Следует отметить, что складчатые системы выделены с учетом развития складчатых структур и интрузивных тел, как правило, одного геосинклинального цикла, но обычно включающие относительно устойчивые блоки, консолидированные в предшествующие (чаще раннекембрийские) тектонические эпохи. Характерной чертой геосинклинальных складчатых систем являются ультрамафитовые комплексы, принадлежащие ранним этапам их развития, а также гранитоиды второй половины их развития (инверсионного и орогенного этапов). Границы складчатых систем не всегда четкие не только в пространстве, но и во времени. В качестве примера можно указать на положение вулканогенных поясов, развивавшихся в позднегерцинское время на площадях как каледонской, так и герцинской консолидации.

В пределах выделенных складчатых систем в объяснительной записке кратко описаны палеозойские, мезозойские, кайнозойские стратиграфические комплексы и интрузивные образования.

Тектоническая карта 1:5000000

Тектонические комплексы Казахстана являются частью Урало-Монгольского складчатого пояса – глобального тектонического структурного элемента планеты Земля. Характерные черты Казахстанской части пояса – хорошая обнаженность, завершенность развития, дугообразная форма разновозрастных структурных элементов второго порядка, позволяют на его примере решать многие концептуальные проблемы геологии и металлогении.

Общие принципы составления тектонической карты. Основным принципом тектонического районирования территории Казахстана является установление времени формирования континентальной коры в пределах отдельных крупных регионов, а внутри них – времени формирования в отдельных участках гранитно-метаморфических слоев. Процесс становления континентальной коры оказывается сложным и стадийным.

Стадии развития земной коры складчатых сооружений отличаются по типам ее строения, палеогеографическим и палеотектоническим обстановкам.

Выделяются: 1) океаническая стадия – с океаническим типом строения коры и палеогеографическими обстановками, подобными современным океанам, 2) переходная – с переходным типом коры, локальным (островным) присутствием гранито-метаморфического слоя и палеогеографическими обстановками, подобными современным краевым морям, островным дугам и глубоководным желобам, 3) континентальная – с континентальным типом коры и свойственным ей повсеместным развитием гранито-метаморфического слоя и обстановками, характерными для современных материков.

Содержание тектонической карты Казахстана. Легенда Тектонической карты разработана на основе изложенных выше положений. Вместе с тем она представляет собой не просто список условных обозначений, но имеет и самостоятельный смысл, так как позволяет выяснить место любого структурно-вещественного комплекса в процессе формирования континентальной коры того или иного возраста.

Легенда составлена в виде таблицы, разделенной на горизонтальные и вертикальные полосы. По вертикали снизу вверх (от древних к молодым) показан возраст формирования крупных блоков или областей континентальной коры. Таких областей в Казахстане четыре. В каждой из них выделены участки формирования разновозрастных гранито-метаморфических слоев, составляющих данную область. Их расположение в таблице также подчинено возрастной последовательности – от древних к молодым. В целом по горизонтали в таблице показаны, по существу, основные подразделения тектонического районирования, выполненного в соответствии с концепцией стадийного развития континентальной коры. Для его изображения применена цветовая закрашка, причем основные цвета спектра употребляются для закрашки наиболее крупных тектонических единиц – областей разновозрастных континентальных кор, а оттенки цветов отражают время формирования гранито-метаморфических слоев, входящих в состав тех или иных областей континентальной коры.

По горизонтали в таблице помещены основные структурно-вещественные комплексы. Данные о расположении этих комплексов, их возрасте, пространственных сочетаниях дают возможность получить информацию, необходимую для того, чтобы понять последовательность событий, приводящих к возникновению континентальной коры. Вместе с тем полностью выдержать этот принцип в таблице не удастся, так как избранная схема изображения не позволяет отразить на одном уровне события, происходившие в разных по типу, но одновременно существовавших тектонических зонах.

В целом последовательность формирования структурно-вещественных комплексов показана в таблице слева направо, при этом использованы либо интенсивность цветной закрашки, либо цветные крапы, либо сочетание того и другого. Исключение составляет меланократовый фундамент, который во всех областях показан одним цветом без указания возраста. Далее (в легенде) располагаются рифтогенные комплексы начальной стадии раскрытия океанических структур, затем комплексы океанической стадии, переходной стадии и комплексы-показатели формирования гранитно-метаморфического слоя с подразделением их на нижние молассы, полутонические и вулканические ассоциации.

В целом чтение таблицы предельно просто, так как содержание любого тектонического подразделения, его структурная, вещественная, генетическая и возрастная характеристики, а также место в ряду событий, составляющих процесс формирования континентальной коры, легко «вычитываются» по горизонтали и вертикали.

Карта новейшей тектоники 1:5000000

Сравнительно недавно среди геологов было распространено мнение, что в новейшее геологическое время не происходило сколько-нибудь значительных тектонических нарушений и движений земной коры. Если они и проявлялись, то на ограниченных участках; в большинстве же случаев масштаб их казался настолько незначительным, что не заслуживал особого внимания. Вместе с тем отдельные факты, указывающие на современные и новейшие проявления тектонических движений, были известны очень давно. К концу же тридцатых годов XX столетия многими исследователями в СССР, а также и за рубежом, была осознана ошибочность прежних общепринятых представлений о новейшем времени, как времени тектонического покоя и была доказана широкая распространенность новейших тектонических движений.

Принципы составления карты новейшей тектоники. Под новейшей тектоникой понимается тектонические процессы и сформированные ими структурные формы, которые нашли отражение в основных чертах современного рельефа поверхности Земли. Определение неотектоники, как отражения тектонических процессов в рельефе, ставит задачу – изучение тектонических процессов, которые приводят к крупным изменениям рельефа. Изучение рельефа в данном случае является не целью, а средством в достижении этой задачи. Однако сейчас становится господствующим взгляд, что изменения рельефа на поверхности Земли вызываются преимущественно внутренними коровыми и подкоровыми процессами.

За исходный уровень при выявлении суммарных деформаций, отражающихся на карте, предлагается принять современный уровень Мирового океана. Величина суммарного поднятия или опускания оценивается по всем имеющимся геологическим, геоморфологическим и палеогеографическим данным (поверхности выравнивания, высота, на которую подняты остатки древней коры выветривания, мощности неоген-четвертичных отложений, глубина эрозионных врезов, высоты и геологическое строение речных и морских террас и многие другие). При этом вводится поправка на абсолютную высоту исходного уровня, которая в пределах областей поднятия вычитается, а в областях опусканий прибавляется. В каждом конкретном случае эта поправка определяется особо.

В основе легенды лежит следующее:

1. Выделяются геоструктурные области – орогены и платформы. Орогены отнесены к эпиплатформенному типу, характеризующемуся значительными амплитудами и преобладанием поднятий, а также проявлением сильных землетрясений. Платформы представляют области относительно слабого проявления новейших тектонических движений. Выделяются разные по геологической предыстории платформы – древние и молодые. К древней отнесена Прикаспийская впадина с палеозойско-кайнозойским плитным комплексом, а к молодой Туранская плита с мезозойско-кайнозойским плитным комплексом. Среди структурных форм молодой платформы выделен Казахский щит.
2. Суммарные деформации показываются изобазам, отражающими и структурные формы разного порядка. Направленность движения на карте показана раскраской. Каждой геоструктурной зоне присваивается своя цветовая гамма. Интенсивность движений показывается оттенками цвета, принятого для каждой геоструктурной области. При этом усиление интенсивности тона должно соответствовать большей деформации и увеличению суммарной амплитуды, как поднятий, так и опусканий.

Практическое значение карты новейшей тектоники. Карта новейшей тектоники, охватывая огромную территорию, должна была показать все разнообразие структурные и тектонические особенности земной коры и в какой-то мере отобразить историю тектонического развития этой территории. В основу легенды карты положен принцип выделения крупных геоструктурных областей, определяемых направленностью и интенсивностью тектонических движений. Этим самым выделялись структурные элементы с общих, сравнительных тектонических позиций, что позволило выявить закономерности их распространения в пространстве, их отображение в рельефе литосферы. Карта дала синтез данных по неотектонике и тем самым новый метод исследований, который можно применить для решения и теоретических, и практических задач. Картографическое обобщение материалов по новейшей тектонике обширных областей имеет исключительно большое значение не только для понимания механизма и закономерностей новейших движений, но и для понимания генезиса рельефа, распределения генетических типов антропогенных отложений, их литологии, мощностей, границ трансгрессий и регрессий, климатических изменений и пр.

Карта общего сейсмического районирования 1:5000000

Карта общего сейсмического районирования территории Казахстана разработана в картографическом и цифровом вариантах по обобщенным геолого-тектоническим, региональным геофизическим и сейсмологическим данным. Представлена последняя отредактированная версия в масштабе 1:5 000 000.

Авторы: Нусипов Е.Н., Тимуш А.В., Сыдыков А.С., Шацлов В.И., Садыкова А.Б.

Основной нагрузкой карты являются изолинии, разделяющие зоны максимальной интенсивности сотрясений от 6 до 9 баллов. Индексы 1,2,3 соответствуют средней повторяемости сотрясений один раз за 100, 1000, 10000 лет или их вероятности 0.5, 0.05 и 0.005 в ближайшие 50 лет. На карту нанесены очаги известных сильных ($M=7.0$ и более) землетрясений, для которых указан год их возникновения. Показаны активные разломы в легенде, отражающие их тип (надвиг, сброс, сдвиг и т.д.). Показаны сейсмогенерирующие зоны (зоны возникновения очагов землетрясений), выделенные на основе комплекса сейсмологических, сеймотектонических, геодинамических и других геолого-геофизических данных.