



Устьянцев В.Н.
геолог
uvn_50@mail.ru

О БЛОКОВОМ СТРОЕНИИ ЗЕМНОЙ КОРЫ. СИСТЕМА: СВОДОВОЕ ПОДНЯТИЕ – ВПАДИНА

В данной статье рассматривается строение блоков, а также единый механизм структурообразования и рудообразования.

Ключевые слова: блоки земной коры, закон И. Пригожина.

Понятие, – эмпирическое обобщение, – постоянно подчеркиваемое В.И. Вернадским, «... играет ключевую роль. Игнорирование этой стадии научных исследований, непосредственный переход от отдельных фактов к моделям и широким теоретическим обобщениям, минуя кропотливый, но очень важный, этап эмпирических обобщений, подчас искажает реальность и создает только иллюзию знания» (Г.Б. Наумов, 2016) ...

По **В.М. Рарвальскому**, «сложной динамической системой называется развивающаяся в пространстве и во времени совокупность объектов, определенным образом связанных друг с другом в единое целое и состоящие из большого числа элементов». Сложная динамическая система обладает такими свойствами (эмерджентность), которых не имеют образующие ее объекты и элементы. Сложная динамическая система является кибернетической, когда она имеет хотя бы один управляющий объект (алгоритм), который не зависит от материальной реализации самих объектов».

Теорема И. Р. Пригожина (1947), термодинамики неравновесных процессов:

«При внешних условиях, препятствующих достижению системой равновесного состояния, стационарное состояние системы соответствует минимальному производству энтропии».

«Синергетика объясняет процесс самоорганизации в сложных системах следующим образом:

«закрывающаяся система в соответствии с законами термодинамики должна в конечном итоге прийти к состоянию с максимальной энтропией и прекратить любые эволюции. Самоорганизация неразрывно связана с волновыми процессами. В любых открытых, диссипативных и нелинейных системах неизбежно возникают автоколебательные процессы, поддерживаемые внешними источниками энергии, в результате которых протекает самоорганизация» (И.Р. Пригожин).

Под воздействием силы тяжести, направленной к центру системы Земли, планета приобрела форму шара. Возникло глобальное поле напряжения, разгрузка которого выразилась в образовании глобальной сети тектонических нарушений как по радиали, так и по латерали, от дневной поверхности и до центра системы, чему способствовали и центробежные силы вращения. С данными действующими факторами (сила тяжести и центробежная сила вращения) связан процесс вытеснения первичных абиогенных легкоплавких, летучих элементов и их соединений, из глубоких сфер системы Земли в земную кору магматического происхождения.

С разделением геологического пространства зоной интенсивной степени проницаемости, обладающей высоким энергетическим потенциалом, связывается формирование системы: сводовое поднятие – зона Бенюфа – океаническая впадина.

Разделенные области обладают не только различными энергетическими потенциалами, но и разной степенью проницаемости тектоносферы, что повлияло на формирование гранитометаморфического слоя системы Земли. Волна энергии, исходящая из области ядра, также способствует процессу расширения системы Земли. Системы глубинных разломов контролируют миграцию вещества в системе Земли, расположение источников энергии и формирование архитектуры тектоносферы.

Исследования М.М. Довбич и Н.Ф. Балуховского показали, что:

«Цикличность геологических процессов, хорошо коррелируется с циклами определенных астрономических явлений, связанных с вращением». Солнце вращается вокруг центра галактики Млечный Путь.

«Вращение Земли вокруг оси неизбежно влечет за собой (с позиции механики), появление эффекта спирали, в результате которого, поле напряжений должно регулироваться как элементами сферической (шара), так и винтовой симметрии. Таким образом, даже для заведомо изотропной сферы, винтовая симметрия наведет анизотропию, чем может быть объяснено не только существование гравитационных максимумов и минимумов Земли и на Луне (максоны), но и явные нарушения симметрии шара, типичные для Земли» (В.В. Богацкий, 1986).

Образовавшиеся гравитационные минимумы и максимумы, способствуют активизации тектонической миграции вещества, как по латерали, так и по вертикали.

Образовавшиеся гравитационные минимумы и максимумы (максоны), способствуют активизации тектонической миграции вещества, как по латерали, так и по вертикали.

Сотрудниками Института физики Земли АН СССР, выявлена аномалия, путем вычисления изостатических аномалий силы тяжести, осредненных по площадям $1^\circ \times 1^\circ$, и обусловлена обширными плотностными неоднородностями на больших глубинах.

На этом фоне проявлены региональные аномалии с довольно значительными горизонтальными градиентами – до 0,15 мЛг/км, их амплитуда достигает нескольких десятков миллигал. Наиболее крупные отрицательные аномалии охватывают Среднюю Азию при плотности $B=-1$, мощность слоя (аномалии) больше 500 км. на Памиро-Алае, 350-500 км в Северном и Южном Тянь-Шане, Бухаро-Газлинском и Марийском районах, и 150-300 км – Ферганской долине и Туранской плите. (ИФЗ РАН РФ).

Цикличность формирования месторождений гранитных пегматитов в геологической истории Земли, удалось выявить Ткачеву А.В.: «**Было установлено**, что «абсолютные максимумы интенсивности попадают в следующие интер-

валы (млрд. лет): 2,65-2,60; 1,90-1,85; 1,00-0,95; 0,55-0,50 и 0,30-0,25. **Если исключить** интервал 0,55-0,05, то остальные находятся на расстоянии 0,8+0,1 млрд. лет, то есть формируют квазирегулярную цикличность. С другой стороны, выпавший из этой последовательности пик 0,55-0,50 вместе с более слабыми пиками второго порядка образуют еще один ряд: 1,2-1,15; 2,1-2,05 и 2,85-2,8. Они совпадают с завершающими фазами импульсов самого интенсивного роста ювенильной континентальной коры в истории Земли. **Процесс происходил волнообразно**».

Корреляция процессов рудообразования с проявлением эпох пенепленизаций отражает наличие единого волнового механизма структурообразования и рудообразования, единство глобального и регионального, а также и отражает циклический характер их проявления в истории системы Земли. Процесс миграции вещества, происходит как в сторону ядра, так и наоборот, то есть он имеет разнонаправленный характер. Данное положение является основополагающим в понимании процесса рудообразования и генезиса минералогических ассоциаций.

«Одновременное проявление (по В.В. Белоусову, 1975), на поверхности материков различных эндогенных режимов указывает на гетерогенность теплового поля Земли: в одно и то же время тепловые потоки в разных местах разнятся по своей интенсивности, следовательно, тепловые потоки меняют свою интенсивность как в пространстве, так и во времени» [1]. Данный факт указывает на существование единого управляющего механизма, под воздействием которого эволюционно развивается система и объекты в ее геологическом пространстве. Данное обстоятельство, дает возможность широкого применения метода аналогии в геологии.

С.П. Максимов, 1977, показал «связь тектонических циклов и процессом накопления нефти и газа – тектоническая цикличность оказывает влияние на миграцию УВ».

Л.Л. Худзинский, изучая сейсмоику Приэльбрусью, делает вывод, что «...на процессы, происходящие в активных флюидо-магматических очагах, влияние оказывают вариации гравитационного поля».

Осадочный слой является производным разложения алюмосиликатов, – изверженных пород, с которыми связывается генезис нефти, т.е., нефть, – минерал абиогенного происхождения.

Блоковое строение земной коры проявлено на самом низком уровне иерархии.

Самые большие блоки – континенты.

Исследования Х. Герстенберга, К. Венцеля показали, что «геохимия изотопов дочерних элементов долгоживущих естественных радионуклидов и особенно геохимия изотопов Nb и Sr, как и исследование изотопного состава кислорода в

земной коре, позволили получить существенные результаты по динамике и механизму обмена веществом между корой и мантией, а также по общему развитию земной коры». Полученные ими результаты позволяют заключить, что:

1. Огромные материковые ядра возникли до рубежа 3,0 млрд. лет назад;

2. Рост континентов на протяжении всей истории Земли связан с последовательностью более или менее глобальных событий, сопровождавшихся высокой магматической активностью, которая была обусловлена поднятием магмы из верхней мантии;

3. В течение процесса дифференциации, в отдельных областях мантии, произошло обеднение литофильными элементами (в частности – **рифтовые** зоны)».

«Разница между экваториальным и полярным радиусами 21,378 км, средний радиус 6371,2 км.

Раздел мантии и ядра отвечает глубинам 2500-2900 км (что соответственно равно 0,608-0,545 радиуса, если считать от центра Земли как **величина 21,378 км**) обуславливает предельное значение, – амплитуду вертикальных перемещений вдоль радиуса Земли.

Реальное предельное значение гипсометрического размаха, зафиксированного на поверхности Земли, равно 19 км 882 м. Оно определяется двумя экстремальными значениями: предельной высотой гор равной 8848 м, и наибольшей отметкой глубины океанического дна (Марианская впади-

на), равной 11034 м. Сопоставив значения размаха возможных изменений отметок поверхности (21,4 км) и реальное предельное значение гипсометрического размаха – разница между ними равна 1,5 км (7%) – постоянная величина потерь, связанных с трением в автоколебательной системе Земли. Декремент затухания автоколебательной системы Земли очень высок – 0,93 (КПД системы Земли). Граница внутреннего ядра – 4500-5000 км, то есть 0,294-0,215. R» (В.В. Богацкий, 1986). [2]

Планета Земля как неоднородность космического пространства, имеет очень высокий КПД = 97%, что дает основание считать, что система Земли находится в динамическом равновесии с пространством космоса. Космогенический фактор, ответственен за закономерность расположения объектов космоса, а значит и структурных элементов этих объектов.

Система тектоносферы Земли представляет собой сложную энергетическую систему, состояние которой определяется геологическими процессами и возникающими при этом физико-химическими деформациями, между составными элементами системы, (действующий фактор формирования тектоносферы – комогенический).

Ведущим фактором рудогенеза является энергетический фактор, который определяет механизм и условия формирования и генезис минерального сырья.

Режим работы автоколебательной системы Земли определяется интенсивностью энергетических процессов. Интенсивность которых усиливается на границах разделов сред,

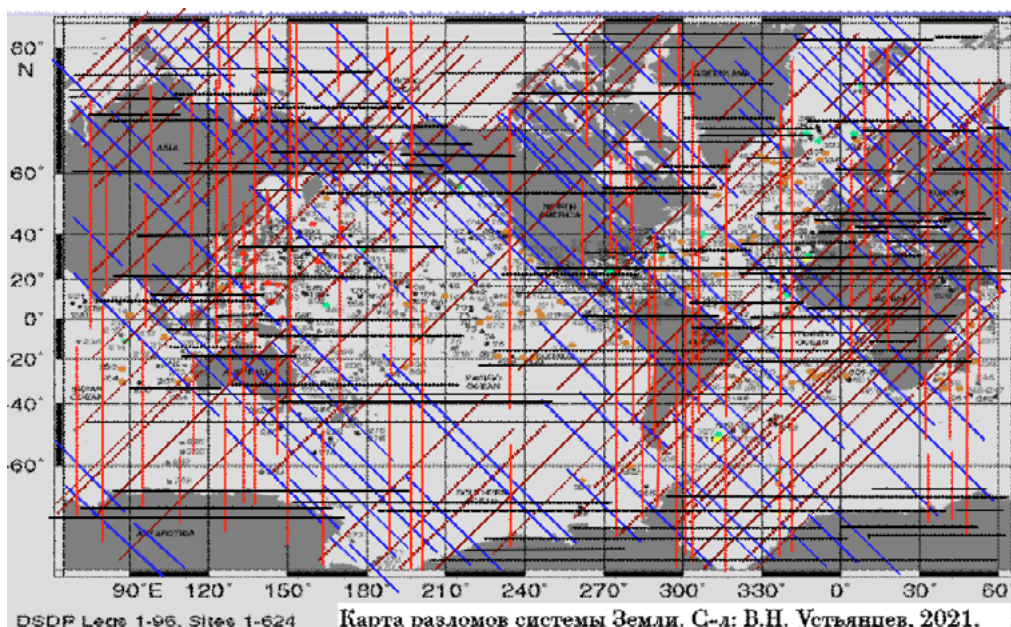


Рис. 1

Карта разломов системы Земли. Зоны разломов контролируют материки и континенты. Геометрия береговой линии океанов, морей, рек, озер (гидрографическая сеть) – маркирует иерархию разломов земной коры.

Сеть разломов системы Земли контролирует все геологические процессы в ней происходящие.

Формирование системы: сводовое поднятие – впадина океана, происходит за счет процесса дифференциации вещества тектоносферы. Составил: В.Н. Устьянцев, 2021.

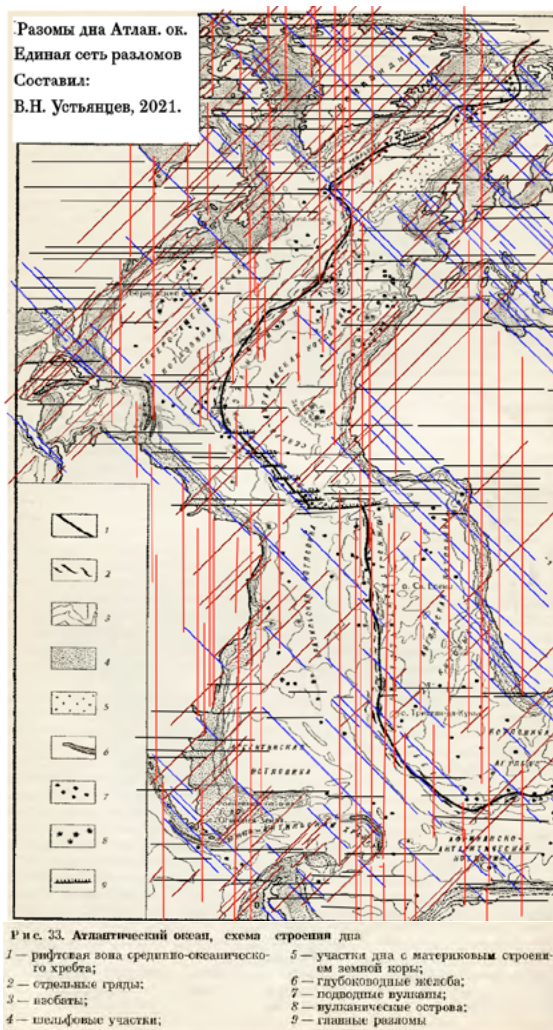


Рис. 2

Карта зоны систем тектонических нарушений области Атлантического океана. Составил: В.Н. Устьянцев, 2021.

особенно в приповерхностной области, где возникают эффекты резонанса и интерференции. С тектоническими активизациями, связан процесс генерации минерального сырья, которое затем мигрирует по ослабленным зонам и локализуется в благоприятных РТ условиях.

«Генезис энергетических зон связывается с процессом структурирования тектоносферы автоколебательной системы волной энергии, исходящей из области оболочки D11 и от генераторов волны энергии второго рода (СЭЦ). Мощность волны энергии исходящей из области ядра достигает 10-13 ТВт» [3].

Связующим звеном геопроцессов системы Земли, являются взаимодействующие поля напряжения и волны энергии всех уровней иерархии. Циклы развития, отражают эволюционную направленность преобразования системы Земли в пространстве, и времени.

Пространство Земли разделено зоной интенсивной степени деформации (проницаемости), обладающей высоким энергетическим потенциа-

лом на блоки с низким и высоким энергетическими потенциалами, с низкой и высокой степенью проницаемости, что привело к формированию системы: океаническая впадина – сводовое поднятие. Геометрия рифтовых зон СОХ, как первичных структур системы Земли разрывного типа, остается неизменной с архея до квартала и определяет план деформации земной коры и расположение в ней ее структурных элементов. Действующий фактор процесса – энергетика автоколебательной системы Земли. Структурно-вещественное преобразование планеты происходит под воздействием волн энергии исходящих из области ядра.

Зоны систем глубинных разломов имеют свое продолжение в Антарктиде, что указывает на единый план деформации и единую сеть разломов системы Земли. Данный факт опровергает гипотезу дрейфа континентов. Имеет место процесс дифференцированного движения блоков земной коры по радиали, и имеет процесс рифтогенеза как результат дифференциации вещества мантии и земной коры. Первичные зоны систем разломов образуют жесткую контролируемую все геологические процессы систему доказанных четырех субортогональных направлений. Разломы, пересекаясь, разбивают земную кору на сеть (иерархию) полигональных блоков.

За 30 лет в Мировом океане обнаружено более 300 зон гидротермальной активности, из них более 125 – высокотемпературные источники. Зоны спрединга и задуговые бассейны (по Бортникову Н.С.):

«60% залежей руд приурочено к срединно-океаническим хребтам. При этом, в дуговых бассейнах располагается залежей – 20% и островодужным обстановкам приурочено – 15%.

На Срединно-Атлантическом хребте сульфидные руды выявлены в зонах неовулканизма и ассоциируются с базальтами и в зонах срыва, где на поверхность океанского дна выведены глубинные интрузивные комплексы, сложенные перидотитами, габбро, долеритами и реже плагиогранитами.

В зонах спрединга и в задуговых бассейнах и островодужных обстановках сульфидные залежи обнаружены в ассоциации с базальтами и в кратерах вулканов, сложенных дацитами и риодацитами. В подавляющем большинстве случаев сульфидные залежи представлены одиночными трубообразными постройками и кластерами труб высотой в первые метры, реже первые десятки метров, отделенных друг от друга участками в десятки и сотни метров, но встречены холмообразные залежи размером в сотни метров протяженностью, десятки метров шириной и мощностью.

Сложены они сульфидами железа (пирротинном, пиритом и марказитом), сульфидами меди и железа (халькопиритом, изокубанитом), сфалеритом и реже галенитом и содержат от 0,7 до 16,4% меди, до 20%

цинка, до 25% железа, до 10% свинца, до 13 г/т золота и до 790 г/т серебра. Показано (Н.С. Бортников), что фазовая сепарация флюида, приводит к образованию мало-плотной и жидкой фаз, разделяющихся по солености и кислотности-щелочности.

Минералообразующие флюиды содержат:

1. Углекислоту магматического происхождения;
2. Метан и предельные и непредельные углеводороды.

Показано, что углеводороды образовались при взаимодействии углекислого газа морской воды с породами или дегазации магмы.

Коровые абиогенного генезиса углеводороды преобладают в гидротермальных системах, ассоциированных с породами океанского ядерного комплекса – ультрамафитами» (Н.С. Бортников).

По сейсмическим исследованиям, среда блока рассматривается как неоднородно-слоистая, с линейным вертикальным градиентом скорости в слое, четко проявлены сейсмооднородности разного масштаба. Температура в земной коре минимальна в восточной части Балтийского щита и повышается на Баренцево-морской плите и Западно-Европейской платформе, что обусловлено наличием мощной толщи осадков и повышенным мантийным тепловым потоком. В восточной части Балтийского щита, и области его сочленения с Русской платформой, выделяется аномалия пониженных температур, в которой возрастает мощность термической литосферы.

Различия в плотностном строении Свеккофенской провинции и Юго-Западного домена, просматривается до глубины 20 км. На глубине 30 км. выявляются корневые зоны грабенов Северного моря и область центральной и восточной части Балтийского щита.

Плотность верхней мантии в Северной Атлантике – 3,2-3,25 г/см³, в пределах Западно-Европейской платформы – 3,27 г/см³. Под Балтийским щитом и Восточно-Европейской платформой – 3,35 г/см³. Выразительной особенностью верхнего магнитного слоя модели является наличие изометричной отрицательной аномалии намагниченности в центральной части щита и обрамляющей её кольцевой группы положительных аномалий. Мощность термической литосферы Феноскандии достигает 220-240 км и приурочена к архейским отложениям щита, минимальная мощность (до 50-80 км) соответствует океанической области Северной Атлантики.

Тенденция изменения термической и реологической мощностей литосферы (различаются на константу), то есть, эти величины реально отражают термическое и пластическое состояние верхней мантии региона (четко выделяется эпицентр деформации со стороны мантии). РТ – условия по ксенолитам кимберлитов указывают на то, что на рубеже 400-450



Рис. 3
Разлом Сан-Андреас, 1500 км.

млн. лет, кровля астеносферы, как области частичного плавления мантийных пород, находилась на глубине 170-190 км, температура при этом была на этом уровне на 70-120° С. выше современной.

То есть по Глазневу В.Н. скорость остывания верхней мантии региона на указанном временном интервале, превышает теоретические оценки для конвективного остывания, что вероятно является следствием нарушения термического режима, порожденного мантийным плюмом, который характеризуется более быстрыми временами релаксации.

Неоднородности строения литосферы на кровле 100-250 км, регламентируют развитие поверхностных структур и особенности проявления в них результатов деятельности глубинных мантийных процессов.

Анализ геометрии магматических формаций

Узел сочленения структур Памира, Тарима, Южного, Срединного, Северного Тянь-Шаня и Каракорума. Узел контролируется разломами.

Условные обозначения: синий – формации осадочные; красный – формации гранитоидов; зеленый – формации базитов; черный – формации ультрабазитов.

Хорошо проявлен широтный Тарим-Южно-фергано-Мангышлакский разлом контролирующей месторождения нефти, газа. (Рис. 12).

Рифты и офиолитовые зоны

По В.Н. Кнауфу (1973) разлом является не только границей тектонически различных областей, но является также линией раздела территорий с разными типами строения коры: к северу мощность гранитного слоя больше, чем мощность эколито-гранулитового, к югу от разлома – наоборот [по В.Н. Кнауфу].



Рис. 4
Речная сеть России

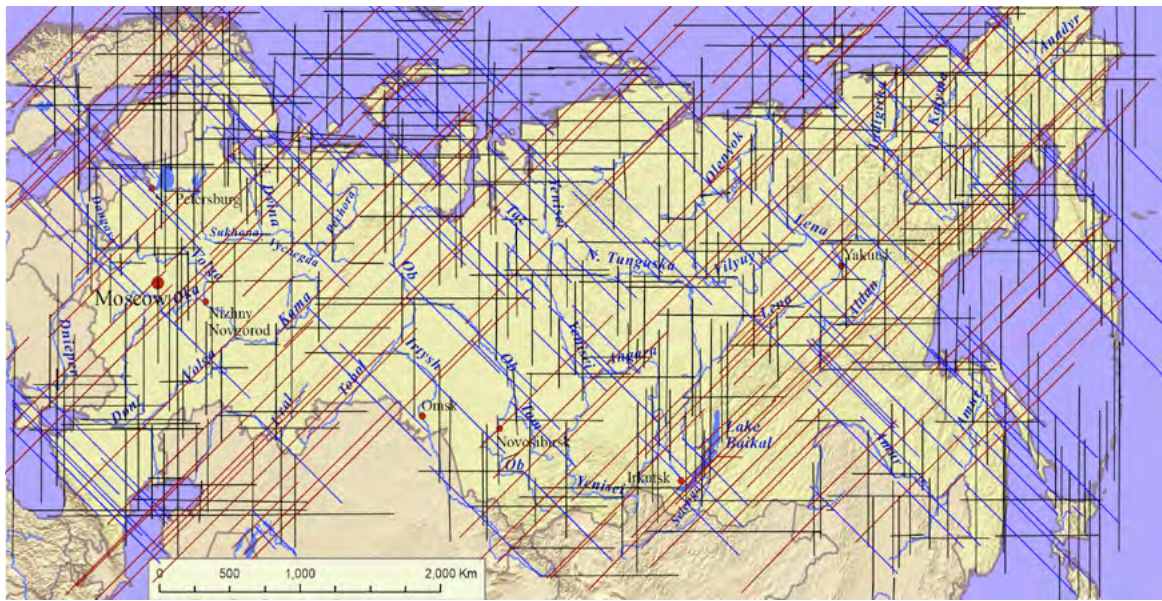


Рис. 5
Карта разломов России. Составил: В.Н.Устьянцев, 2022.

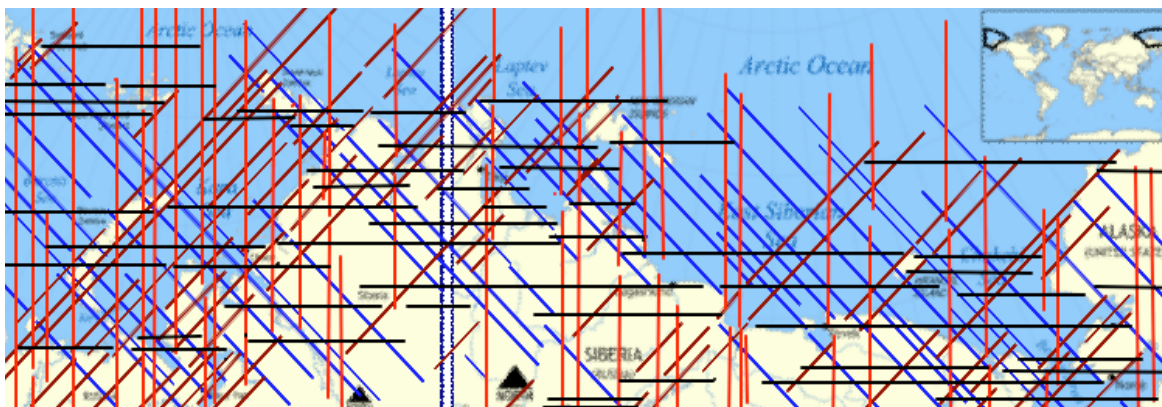


Рис. 6
Разломы Севера России. Составил: В.Н.Устьянцев, 2021.

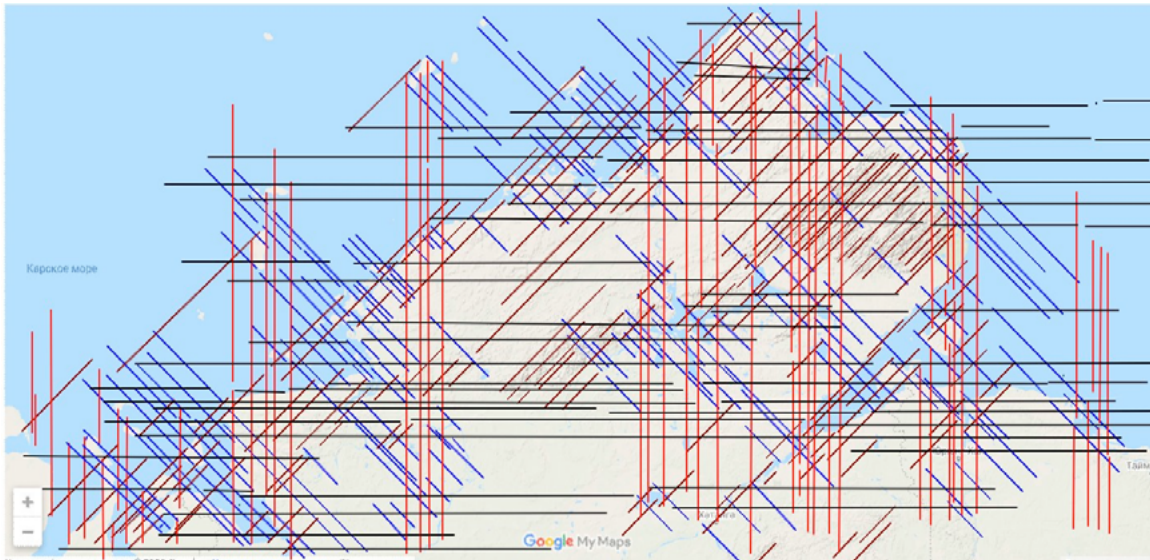


Рис. 7
Карта разломов Таймыра. Составил: В.Н.Устьянцев, 2021.



Структура разлома (по В.А. Невскому, 1959)

Рис. 8
Блоковость пород.



Рис. 9
Калмыкия. Стационарные энергетические центры (СЭЦ) – космоснимки



Рис. 10
Юг Калмыкии. В.Н. Устьянцев, 2021.

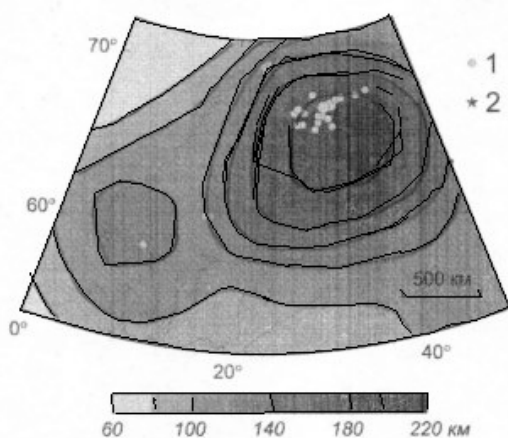


Рис. 11
Блок Феноскандии (материковый СЭЦ).
Мощность термической литосферы и проявления палеозойского щелочного магматизма. 1 – щелочные интрузии; 2 – кимберлитовый магматизм (Феноскандия). (В.Н. Глазнев).

В силу того, что разломы являются первичными структурами, они располагаются линейно и имеют сквозной характер по отношению к другим тектоническим структурам, что позволяет успешно применять различные способы геометризации для целей прогнозирования.

Системы глубинных разломов контролируют миграцию вещества в системе Земли, расположение источников энергии и формирование архитектуры тектоносферы и геоморфологии системы Земли.

Как показало моделирование (Гарат И.А. 2001), «энергия упругой волны, генерируемой локальным генератором, увеличивает проницаемость ослабленных зон и нарушений на два порядка, при этом пористость возрастает в пять раз».

Данный факт объясняет высокую степень проницаемости зон систем глубинных разломов и их высокую энергетику. Генетический тип трещин – разрывы и сдвиги, взбосы.

«Выделяются горообразовательные геохимические эпохи формирования и локализации минерального сырья и разделяющие их равниннообразовательные эпохи» (В.И. Попов).

«Горообразовательный процесс может проявляться автономно, одновременно охватывая бывшие геосинклинали и платформы» (А.Л. Яншин, В.Е. Хаин, В.В. Белоусов, Ш.Д. Давлятов).

У глыбово-волновых и блоково-складчатых движений, установлена важная особенность – их миграция от оси подвижных поясов в направлении устойчивых областей литосферы с постепенным ослаблением интенсивности (амплитуды).

В.И. Попов показал, что **срединные массивы имеют полисиалическое развитие с не ярко выраженными фазами сжатия**. У геосинклиналей, антиклинорная стадия развития ярко выражена и развиваются они по моносиалическому типу.

Закономерное расположение структурных элементов в пространстве системы Земли. Кураминский срединный массив блокового строения. Карта составлена методом раздельного анализа разломной и трещинной тектоники (В.Н. Устьянцев, 1988).

Минеральное сырье (любого типа), приурочено к интенсивно дислоцированным, экранированным толщам – зонам сжатия (рассланцевания), а в их пределах – к локальным областям растяжения (трещинно-брекчиевым структурам). При этом многократная смена условий сжатия условиями растяжения, способна приводить к высокой концентрации благородного металла и иного минерального сырья. То-есть, определяется волновой механизм концентрации полезного компонента, генезис которого связывается с стационарными энергетическими центрами, которые генетически связаны с автоколебательной системой Земли. Анализ условий локализации минерального сы-

рья, свидетельствует о его связи с зонами повышенной проницаемости независимо от состава вмещающих пород. Важным признаком является сочетание двух или даже трех взаимно ортогональных структурных форм интенсивной степени проницаемости. Они могут представлять собой субвертикальные, овального сечения, цилиндрические каналы, линейные зоны, а также субгоризонтальные и пластообразные тела, которые имеют трещинно-брекчиевую структуру. По положим трещинно-брекчиевым зонам происходит миграция гидротерм, флюидов. Этот механизм объясняет формирование силлов, которые залегают несогласно пластам и разрезам. Пологозалегающие и крутозалегающие трещинно-брекчиевые зоны определяют условия локализации и миграции вещества из глубоких горизонтов в вышележащие (такие процессы миграции в настоящее время фиксируются в областях растяжения – потенциальные накопители углеводородного сырья в ладах).

Интерес к срединным массивам был вызван тем, что для них характерно многообразие богатых месторождений. Для Кураминского массива, характерны сложные по составу рудные формации: скарново-полиметаллическая, медно-порфировая, кварц-серебро-сульфидная, кварц-медно-висмутовая, золотосульфидная, золотосурьмяная, скарново-магнетитовая, скарново-молибденит-шеелитовая. Здесь же встречаются низкотемпературные (серебро) – свинцово-цинковая, барит-карбонат-флюоритовая, алунитовая и другие формации. [1] Общегеологические исследования показали, что **в зоне сорок второй параллели**, располагаются крупнейшие месторождения различных типов полезных ископаемых, включая **УВ и алмазы**.

Резонансно-тектонические структуры как гармоник, возникающие в результате работы автоколебательной системы Земли.

Этим понятием связывались процессы, оживления – ревивации жестких участков земной коры: областей завершённой консолидации, **платформ, срединных массивов с образованием** «чуждых» по отношению к ним тектонических структур, магматических и металлогенических проявлений. Сочетаясь с режимом автономно развивающегося участка земной коры, активизация усложняет ход его геологического развития. Этот режим назван Т.С. Спиражским «импозитивным» (наложенным).

С областями активизации (по В.И. Смирнову 1963), связываются месторождения полиметаллов, вольфрама, молибдена, меди, олова, золота, серебра, висмута, сурьмы, ртути, флюорита.

Таримскии срединный массив (архей) как сацонарный энергетический центр второго рода, окружен резонансно-тектоническими структурами Памира и Тянь-Шаня.

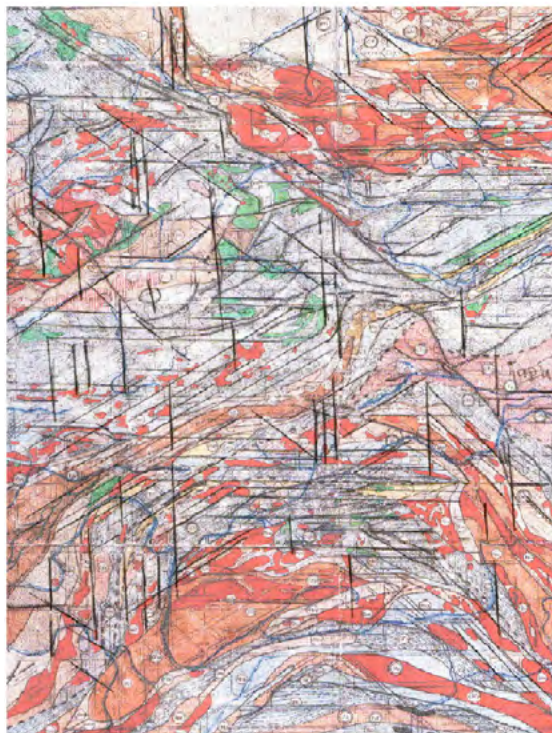


Рис. 12

Тарим-Памиро-Тяньшаньский блок (СЭЦ). Фрагмент карты В.И. Попова, – структурно-формационного районирования востока Средней Азии. М. 1:2 000 000. Закономерное расположение структурных элементов в пространстве системы Земли. (В.Н. Устьянцев, 2007).

Структуры Памира (архей – нижний протерозой) и Курамы (нижний протерозой), в процессе своего эволюционного развития, становятся самостоятельными центрами активности (генераторами волн энергии). Так, в протерозое сформировались резонансно-тектонические структуры Куэнь-Луня, центр активизации – срединный массив Памир. С удалением, от сводово-глыбовых (резонансно-тектонических) структур, степень тектономагматической активности убывает. Таким образом, геосинклиальный режим разреза, преобразуется в срединно-массивный – сводово-глыбовый.

«В основе понимания развития и районирования земной коры и ее полезных ископаемых, лежат глубинные мантийные, коровые физико-химические деформации и порождаемые ими движения осадочных формаций» [Д.В. Наливкин, В.А. Николаев, А.Е. Ферсман, Д.И. Щербаков, А.С. Уклонский, Б.Н. Наследов, В.И. Попов и их ученики] [3].

С физико-химическими деформациями генетически связано возникновение волн энергии как продольного, так и поперечного типа всех уровней иерархии, под воздействием которых вещество выводится из состояния динамического равновесия, что приводит к началу геологических процессов.

Вещество, мигрируя из одной формации в другую, подвергается преобразованию на атомарном уровне, приобретая новые качества и

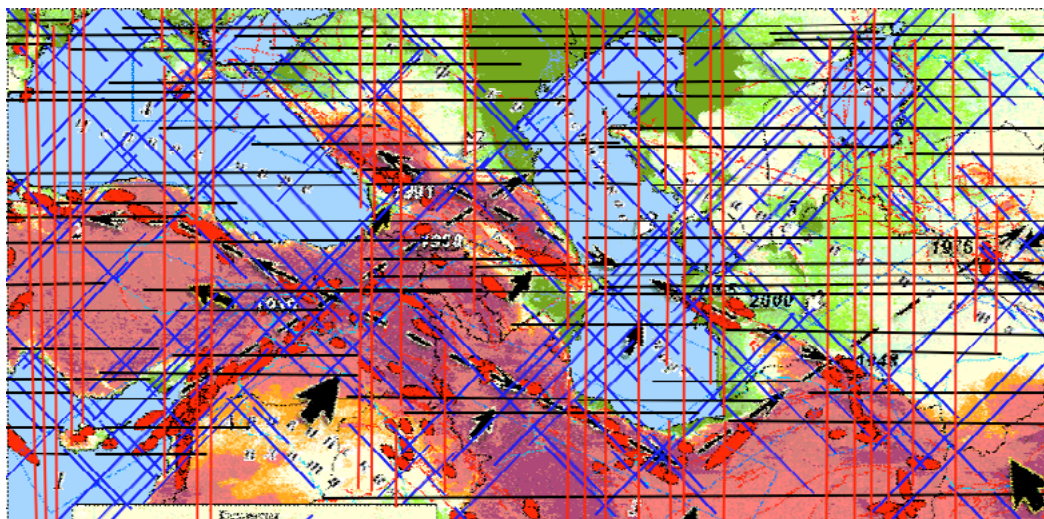


Рис. 13

Карта. Стрелки – миграция очагов землетрясений, по Б.И. Уломову, РАН. Объекты земной коры, месторождения УВ, очаги землетрясений – контролируются разломами (прямые линии черного и красного цвета – разломы разрывного характера; синие – сдвиги; коричневые – надвиги). Выделяется широкая полоса от Карпат до Западной Сибири, – зоны систем глубинных разломов меридионального простирания, которая носит глобальный характер и контролирует месторождения УВ, золота и др. полезных ископаемых. Зоны систем тектонических нарушений опоясывают систему Земли. Составил – В.Н. Устьянцев, 31.07. 2019.

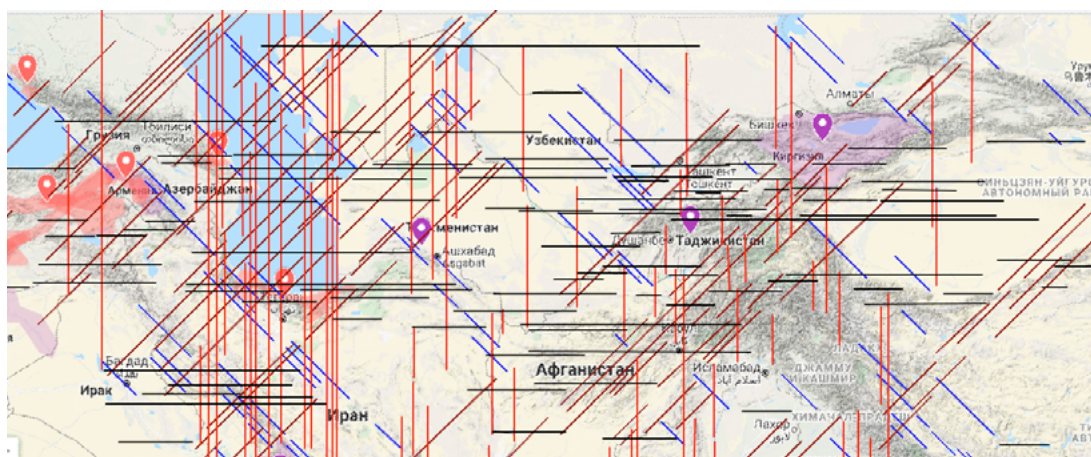


Рис. 14

Разломы Центральная Азия. Составил: В.Н. Устьянцев, 2021.

свойства. Физико-химические деформации генетически связаны с взаимодействующими полями напряжений, возникновение которых связано с силовым полем гравитации и центробежными силами вращающейся системы.

Ведущим фактором рудогенеза, является фактор энергетический.

Из всех известных природных явлений системные свойства волны энергии способны структурировать пространство системы Земли с проявлением закономерностей размещения месторождений в блоках земной коры. Месторождения располагаются в блоках, подчиняясь определенному закону, то есть, проявлена комплементарность системным свойствам волны энергии. Проявлена, как показано в работе дискретность, периодичность размещения месторождений минерального сырья.

Суммарная мощность волны энергии исходящей из области ядра и подошвы нижней мантии составляет примерно от 10 до 13 ТВт. То есть, под воздействием волны энергии мощностью от 10 до 13 ТВт, происходит структурно-вещественное преобразование автоколебательной системы Земли.

Это положение является основополагающим, для понимания архитектуры системы Земли и механизма процессов, происходящих в ее пространстве.

Симметрия открытой, нелинейной (автоколебательной) системы Земли проявлена их геометрической правильностью расположения зон систем тектонических нарушений в земной коре и мантии.

А. Кайе, П. Трикара, показали, что «тектонические структурные формы, образующиеся в земной коре, отображаются в виде определенных форм рельефа. Эпейрогенические процессы выразились в периодической деформации, которые возникают

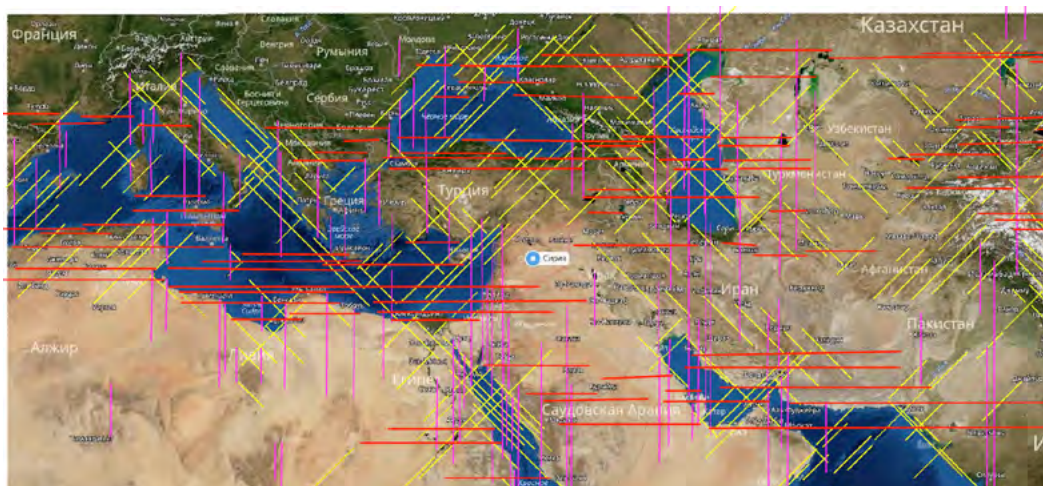


Рис. 15
Разломы. Составил: В.Н. Устьянцев, 2021

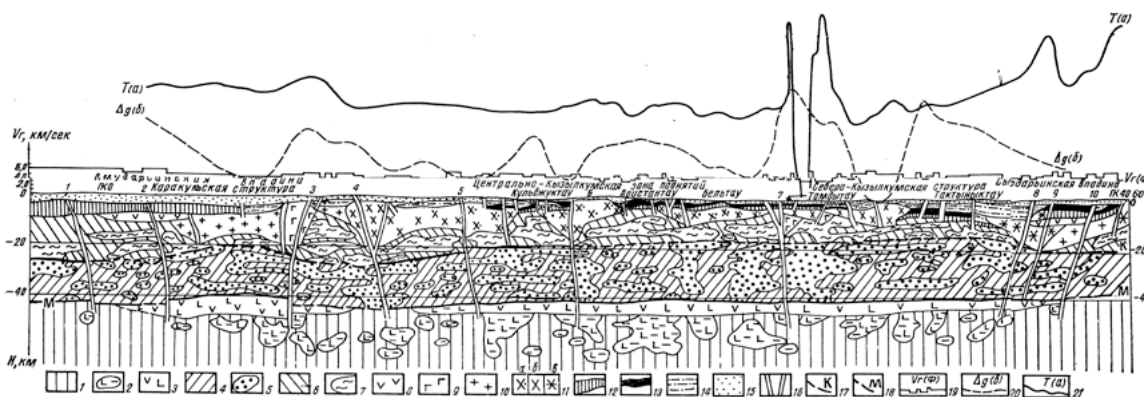


Рис. 16
Геолого-геофизическая модель земной коры и верхней мантии по профилю Фараб- Тамдыбулак (Ф.Х. Зуннунов, М.А. Ахмеджанов, О.М. Борисов, Т. Эргашев 1974г.).
Верхняя мантия: 1 – участки массивного строения, 2 – участки слоистого строения, 3 – переходный слой от земной коры к верхней мантии. «Базальтовый» слой: 4 – участки массивного строения, 5 – участки слоистого строения с $V_p=6,6-6,9$ км/сек. «Гранитный» слой: «диоритовый» подслей: 6 – участки массивного строения, 7 – участки слоистого строения с $V_p=6,1-6,4$ км/сек, 8 – пласт из пород основного состава (метабазальты) $sV_2=6,5-6,8$ км/сек; гранито-гнейсовый подслей: 9 – тела основного и ультраосновного состава $sV_2=5,9-6,0$ км/сек, 10 – тела гранитоидов предположительно дорифейского возраста $sV_2=5,1-5,7$ км/сек, 11 – тела гранитоидов позднепалеозойского возраста (а – геосинклинали, б – телеорогенные, в – вулканоплутонические) $sV_2=5,1-5,7$ км/сек, 12 – кристаллическая толща архея (?) – нижнего – среднего протерозоя $sV_2=5,9-6,1$ км/сек. «Осадочный слой»: 13 – терригенные породы рифея-венда $sV_2=4,8-5,8$ км/сек, 14 – вулканогенно-осадочные породы палеозоя $sV_2=4,1-6,6$ км/сек, 15 – мезо-кайнозойский чехол со средней скоростью $V_2=1,8-3,2$ км/сек, 16 – разломы (пронумерованы на схеме: 1 – Амударьинский, 2 – Алатский, 3 – Арало-Гиссарский, 4 – Газлинский, 5 – Южно-Тяньшаньский, 6 – Северо-Кульджуктауский, 7 – Бесепано-Южно-Ферганский, 8 – Ташагыльский, 9 – Северо-Кызылжумский, 10 – Шаргаматский); 17 – граница К, 18 – граница М, 19 – график граничной скорости, соответствующий поверхности фундамента, 20 – график аномалий силы тяжести, 21 – график магнитных аномалий.

при прохождении волны, генерируемой в недрах Земли. Колебания разных порядков, возникающие в Земле, установлены путём точных инструментальных измерений. Суммирование колебаний приводит к возникновению явления резонанса.

При деформации волной энергии и массопотоком тектоносферы, происходит формирование контролируемых зонами систем глубинных разломов блоков полигональных в плане строения. Происходит количественное и качественное изменение деформируемой геологической среды (физико-химические деформации). Происходит эффект структурирования коры. Под воздействием

систем волн, возникают резонансно-тектонические структуры, выделяется четко эпицентр деформации, проявляется петрохимическая, геохимическая, гидротермальная, металлогеническая, геоморфологическая зональности. В эпицентре деформации земной коры проявлен калиевый метасоматоз, развиты трубки взрывов, а на периферии развивается натровый метасоматоз, образуется большое количество крутых и пологих трещинно-брекчиевых зон (волновые эффекты), в которых локализуются углеводородное сырьё, вода, а также другие полезные ископаемые. Таким образом, формируется радиально-латеральная зона ску-

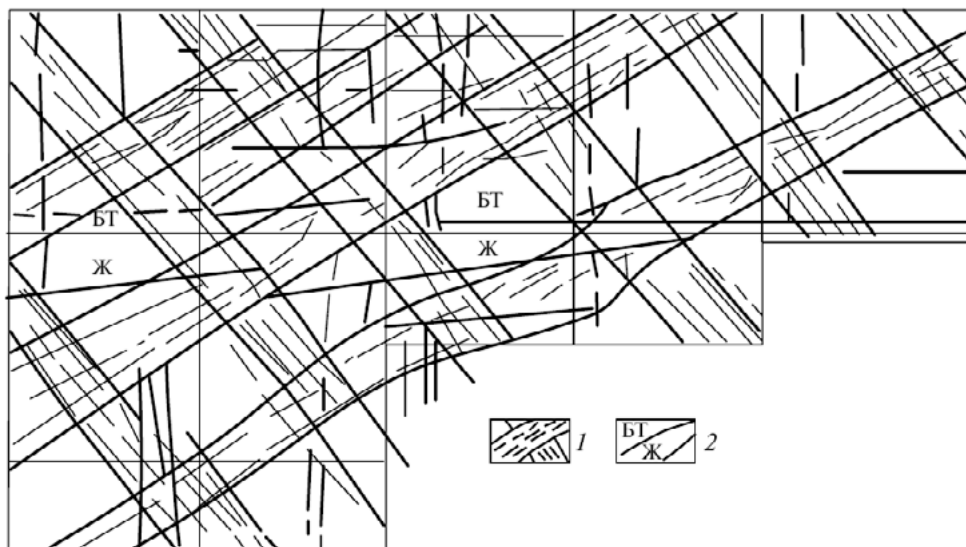


Схема. Масштаб: 1:25 000. Анализ расположения в земной коре тектонических нарушений. Средняя Азия, Кураминский хребет (60 км). Элементарные блоки системы Земли. Расположение парных разломов в земной коре. (Анализировалась геологическая карта Б.Д. Ляшкевича, 1988)

1 – узлы пересечения парных разломов; 2 – БТ – Баштавакский, Ж – железный разломы [Устьянцев, 1989]

Рис. 17

Блоковое строение срединного массива Вид парных разломов.

чивания, структурированная посредством волны энергии, исходящей из области ядра. Вещество, как магматического, так и осадочного генезиса, мигрируя из одной формации в другую, изменяет свои свойства на атомарном уровне (фактор РТ и фактор воздействия энергии волны).

Вывод:

Космогенический фактор ярко проявлен процессами горообразования и равнинообразования, которые сопровождаются возникновением соответствующих геохимических систем. Комплекс действующих факторов, рассмотрен в данной работе. Второстепенных факторов в природе не существует.

Под воздействием волны энергии – разуплотненное пространство системы выполнялось дифференцированным веществом осадочного и магматического генезиса. Система Земли, как объект пространства, имея циклически-эволюционный-направленный характер развития, подвергается постоянному структурно-вещественному преобразованию, при этом не разрушаясь, а переходя из одной формации в другую, из одного энергетического состояния в другое.

Устойчивость процессов регионального структурообразования, как общепланетарное качество системы Земли, вместе с периодичностью и дискретностью тех же региональных структур, свидетельствуют о том, что главные свойства геологических структур, всех уровней иерархии, отражают единство общепланетарного созидая-

щего их механизма. Таким механизмом является автоколебательная система Земли, генерирующая волны напряжений различной длины, которые определяются особенностями ее строения.

Волновой механизм концентрации минерального сырья в блоках земной коры:

1. Автоколебательная система Земли и генетически с ней связанная иерархия автоколебательных систем второго рода (структурные элементы), определяют существование единого механизма, под воздействием которого происходит концентрация всех типов минерального сырья (фактор - благоприятные РТ условия).

2. Минеральное сырье (любого типа), приурочено к интенсивно дислоцированным толщам – зонам сжатия (рассланцевания), а в их пределах – к локальным областям растяжения (трещинно-брекчиевым структурам). При этом многократная смена условий сжатия условиями растяжения, способна приводить к высокой концентрации минерального сырья.

Механизм работает под воздействием автоколебательной системы Земли.

Процесс формирования месторождений минерального сырья – антиэнтропийный (И. Пригожин). Система формирования минерального сырья – открытая, благодаря наличию тектонических нарушений в земной коре. Таким образом, главным фактором формирования месторождений являются – тектонические нарушения. То есть,

тектонические нарушения контролируют месторождения минерального сырья. Из всех известных природных явлений системные свойства волны энергии способны структурировать пространство системы Земли с проявлением закономерностей размещения месторождений в блоках земной коры. Месторождения располагаются в блоках, подчиняясь определенному закону, то есть, проявлена комплементарность системным свойствам волны энергии. Проявлена, как показано в работе, дискретность и периодичность размещения месторождений минерального сырья.

Наблюдается временное отставание гидротермального процесса рудообразования и локализация минерального сырья любого типа. В трещинно-брекчиевых, всех морфологических типах структур – пологих, крутопадающих, трубчатых, флексуорообразных и др., в которых локализуется золото, уран, стронций, ртуть, нефть, газ, газоконденсат и др (месторождения Средней Азии, Западной Сибири).

Данное обстоятельство объясняется разностью скоростей миграции массопотока – флюида, и скоростью волны энергии, под воздействием которой циклически-направленно происходит **структурирование геологического пространства системы Земли.**

«Нефть тесно связана в своем нахождении с дислокациями земной коры и сосредоточивается в областях тектонических нарушений. В этих же областях сосредоточиваются и залежи каменных углей. Это связано не с подвижностью нефти, а с нахождением в этих областях благоприятных условий (благоприятный режим поверхностных пластовых вод) для создания каустобиолитов и для сохранения остатков организмов. В таких областях, подверженных тектоническим движениям (геосинклинальные перемещения, краевые области геосинклиналией) появляются благоприятные условия для создания пресноводных и соленых бассейнов у границ морских бассейнов и их опускания, благодаря чему достигается сгущение жизни и образование мощных пластов каустобиолитов. Область концентрации нефтей и каменного угля – крупные тектонические нарушения» (В.И. Вернадский, 1934).

Геометрия береговой линии океанов, морей, рек, озер (гидрографическая сеть) маркирует иерархию разломов земной коры. Сеть разломов четырех направлений системы Земли контролирует все геологические процессы в ней происходящие.

Показано:

Рельеф системы Земли, есть отражение тектонических процессов, происходящих в ее недрах, и не требует никакого доказательства, так как все процессы и явления, происходящие в природе всегда истинны;

– изучение закономерностей расположения структурных элементов рельефа, дает возмож-

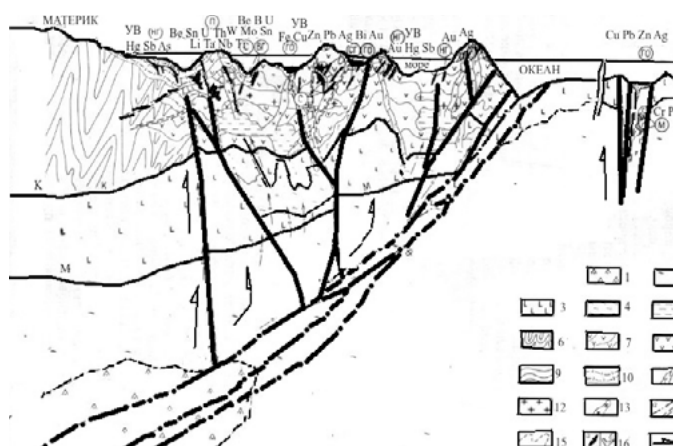


Рис. 18 Система: сводовое поднятие – впадина. Модель образования рудных месторождений в этап проявления очагов базальтовой и гранитной магмы (разрез) (Е.М. Некрасову). М – поверхность Мохоровичича; К – поверхность Конрада; Ф – фокальная зона Заварицкого-Беньюфа (зона субдукции); Буквами в кругах обозначены месторождения: пегматитовые – П; скарновые – С; гидротермальные: ВГ – высокотемпературные; СГ – среднетемпературные; НГ – низкотемпературные; гидротермально-осадочные – ГО; 1 – вещество астеносферы; 2 – верхняя мантия; 3 – породы базальтового слоя; очаги: 4 – базальтовой магмы; 5 – гранитной магмы; 6 – древние породы гранитоидного слоя; 7 – терригенно-вулканогенные породы; 8 – экструзивные образования; 9 – карбонатно-терригенные породы; 10 – терригенные породы; 11 – интрузивы основного и щелочного состава; 12 – батолиты гранитоидов; 13 – штоки гранитоидов; 14 – зоны деформации: а – субдукции (фокальные); б – глубинного типа; 15 – предполагаемые границы геологических образований; 16 – рудные тела: а – добываемые руды; б – руды будущего; 17 – направление потоков флюидов.

ность оперативного прогнозирования, даже на начальных стадиях ГРР;

- геоморфологический метод исследования очень точен и не требует больших затрат;
- линейные структуры необходимо изучать выбирая ортогональные проекции;
- линейные структуры закономерно ориентированы;
- ориентировка линейных структур планеты,
- рифтовых зон океанов и материков, отражает единый план деформации как для материков, так и для океанов с архея до квартера;
- сеть линейных структур планеты едина;
- разломы контролируют подвижные пояса планеты и имеют сквозной характер;
- линеаменты контролируют материки и континенты и пересекаются под углом 90° и 45° ;
- гидрографическая сеть маркирует разломы;
- линеаменты опоясывают планету (четыре направления), носят сквозной характер, контролируют геологические процессы происходящие в тектоносфере и ядре;
- процессы деструкции земной коры, произошли в следствии возникновения избыточного давления флюида со стороны мантии;
- «Не надо забывать, что вода, выделяемая при плавлении и нагревании горных пород и часть воды магмы происходят благо-

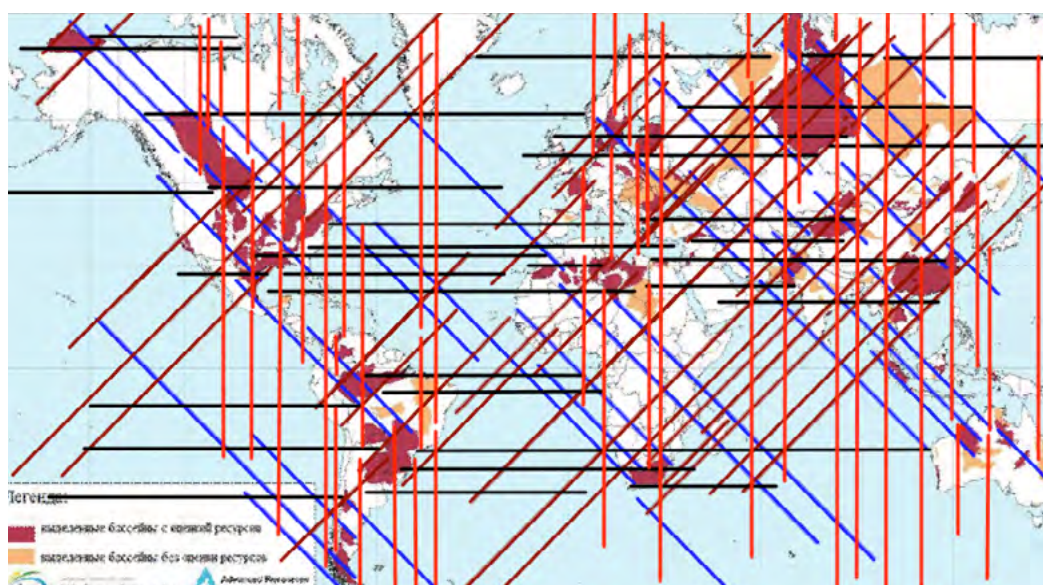


Рис. 19

Разломы контролируют месторождения УВ. Составил: В.Н. Устьянцев, 2021

даря распадению соединений — алюмосиликатов и силикатов, тех же резорбируемых пород» (В.И. Вернадский, 1934).

– деструкции земной коры способствовали эпейрогенические колебание литосферы;

– под воздействием эпейрогенических колебаний литосферы ослабленные деструкцией блоки земной коры дифференцированно испытали погружение (по радиали), что привело к образованию океанов и морей;

– впадины океанов существуют с архея, о чем свидетельствуют мощности земной коры области впадин;

– месторождения УВ связаны с первичными разломами;

– линеаменты, корни гор, континентов, глобальные гравитационные и магнитные аномалии свидетельствуют о активных короман-

тийных обменных процессах, происходящих в системе Земли;


– вышеизложенное опровергает гипотезы дрейфа континентов и литосферных плит;

– автоколебательная система Земли имеет блоковое строение.

Можно считать доказанным следующее (графо-статистический анализ первичных структур):

В начале 20-го века В. Гоббс указывал на многочисленные примеры «геометрической структурированности» рельефа земной поверхности, в котором преобладают прямолинейные направления.

В 30-х годах 20-го века Р. Зондер высказал предположение о наличие в Земной коре сети первичных разломов, проявляющихся в виде «линеаментов» – прямолинейных структур и форм рельефа.

Первичные структуры пересекаются под углом 90° и 45°. 

Литература

1. Белоусов В.В., Основы геотектоники. – М.; «Недра», 1975.
2. Богацкий В.В. Механизм формирования структур рудных полей. – М.; Недр, 1986.
3. Устьянцев В.Н. Энергетика, дегазация автоколебательной системы Земли. О едином волновом механизме структурообразования и генерации минералогических ассоциаций в блоках земной коры. ISBN: 978-5-02-040199-0, Москва, Издательство Наука, 2019.
4. Устьянцев В.Н. Матрица автоколебательной системы Земли и происхождение нефти Год: 2021 Издательство: ФГУП «Издательство «Наука», Объем страниц: 375, ISBN: 978-5-02-040821-0.
5. Ахмеджанов М.А., Борисов О.М. Тектоника до мезозойских образований срединного и южного Тянь-Шаня. – Т.; «Фан», 1977.

UDC 55

V.N. Ustyantsev, geologist, uvn_50@mail.ru

ON THE BLOCK STRUCTURE OF THE EARTH'S CRUST. SYSTEM: ARCHED UPLIFT – DEPRESSION

Abstract: This article discusses the structure of blocks, as well as a single mechanism of structure formation and ore formation.

Keywords: blocks of the earth's crust, I. Prigogine's law.