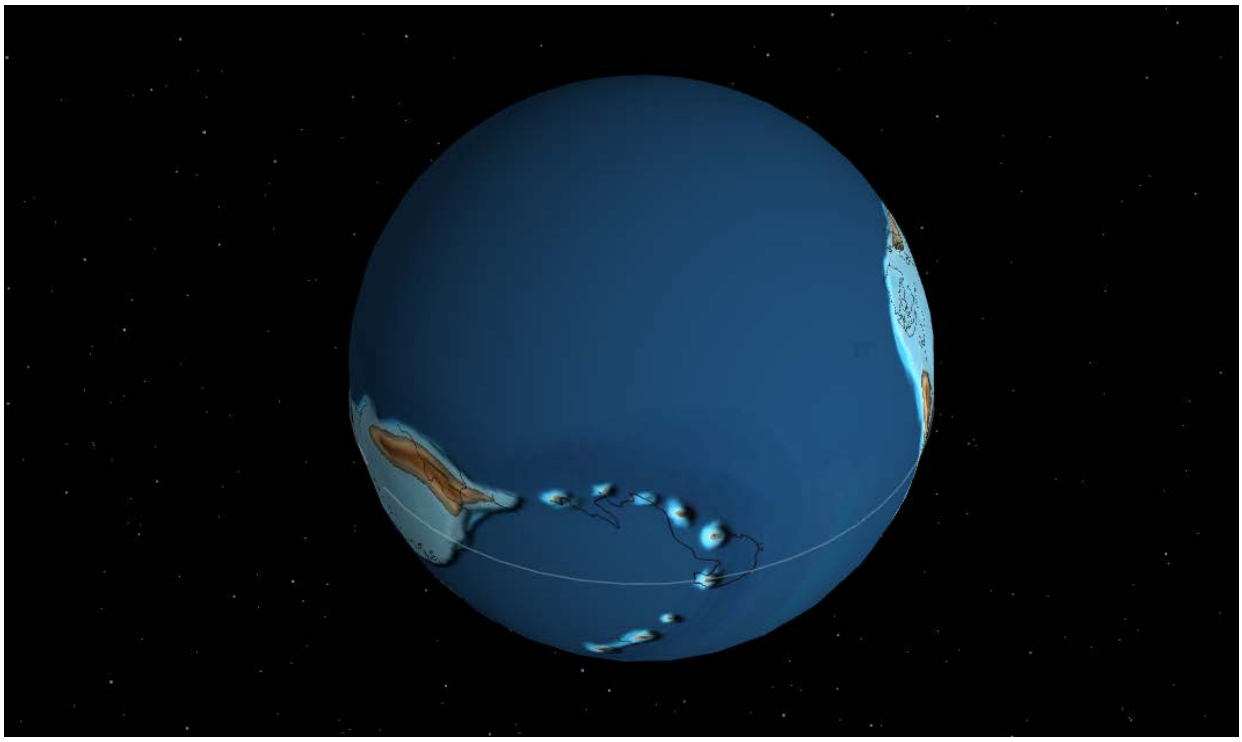
Коровые разломы

В отличие от россыпного золота, которое вымывалось реками на поверхность, коренное золото залегает глубоко под землей в виде кварцевых жил, зон вкрапленных сульфидных руд и штокверков. Хотя повышенное содержание золота фиксируется еще в древнейших докембрийских породах (Улытау, Кокшетау) возрастом более 1 миллиарда лет, основная масса промышленных запасов коренного золота Казахстана сформировалась в палеозойскую эру, примерно 500–250 млн. лет назад, в ходе двух главных металлогенических эпох: Каледонской и Герцинской.

Каледонская эпоха (ордовик — силур, 480 – 420 млн. лет назад). Именно в то время формировались золоторудные системы Казахстана. На рисунке показана Земля в ордовикский период. Территория современного Казахстана расположена по центру рисунка.



Около 470 миллионов лет назад на месте современного Казахстана плескался древний палеоокеан, на дне которого накапливались морские осадочные породы — песок, глина и вулканический пепел. Эти осадочные толщи стали вмещающими породами для будущих руд.

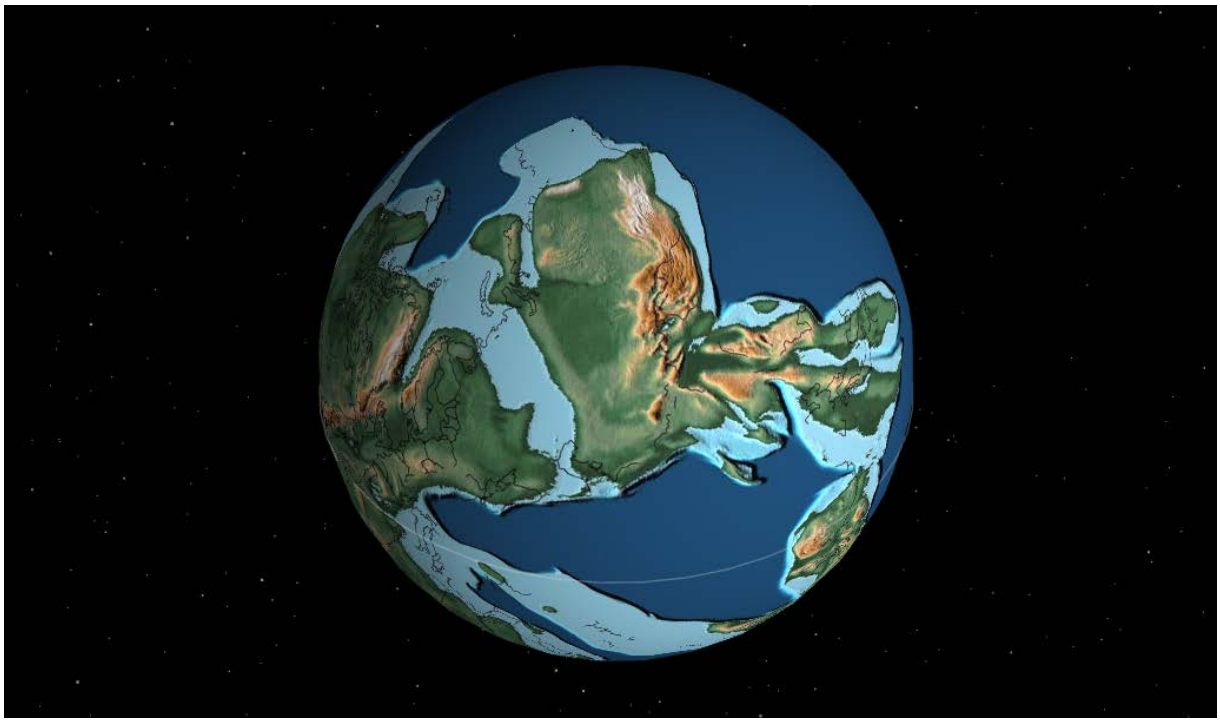
Позже, примерно 440–400 миллионов лет назад, океан начал закрываться из-за столкновения тектонических плит. При этом, через древние разломы из глубин Земли прорывались потоки расплавленной магмы — так образовались крупные гранитные и гранодиоритовые интрузии, а сама остывающая магма выделяла горячие подземные флюиды и газы, обогащенные золотом, кварцем и сульфидами. Эти растворы под большим давлением устремлялись вверх по трещинам в ордовикские морские осадки.

Таким образом, древнее море дало вмещающие породы, а золото принесла глубинная магма во время тектонического столкновения. Остывая в трещинах горных пород, растворы образовали кварцевые жилы и штокверки.

Месторождения Степняк, Аксу и Жолымбет — классические золото-сульфидно-кварцевые жильные месторождения, которые сформировались, когда золотоносный кварц заполнил трещины вокруг остывающих подземных вулканов.

Месторождение Васильковское — крупный штокверк, золото в котором распределено в виде микроскопических вкраплений прямо на стыке древних пород и гранитных интрузий.

Герцинская эпоха (девон — пермь, 380 – 250 млн. лет назад). На рисунке показано изображение Земли в пермский период. Территория современного Казахстана расположена по центру рисунка.



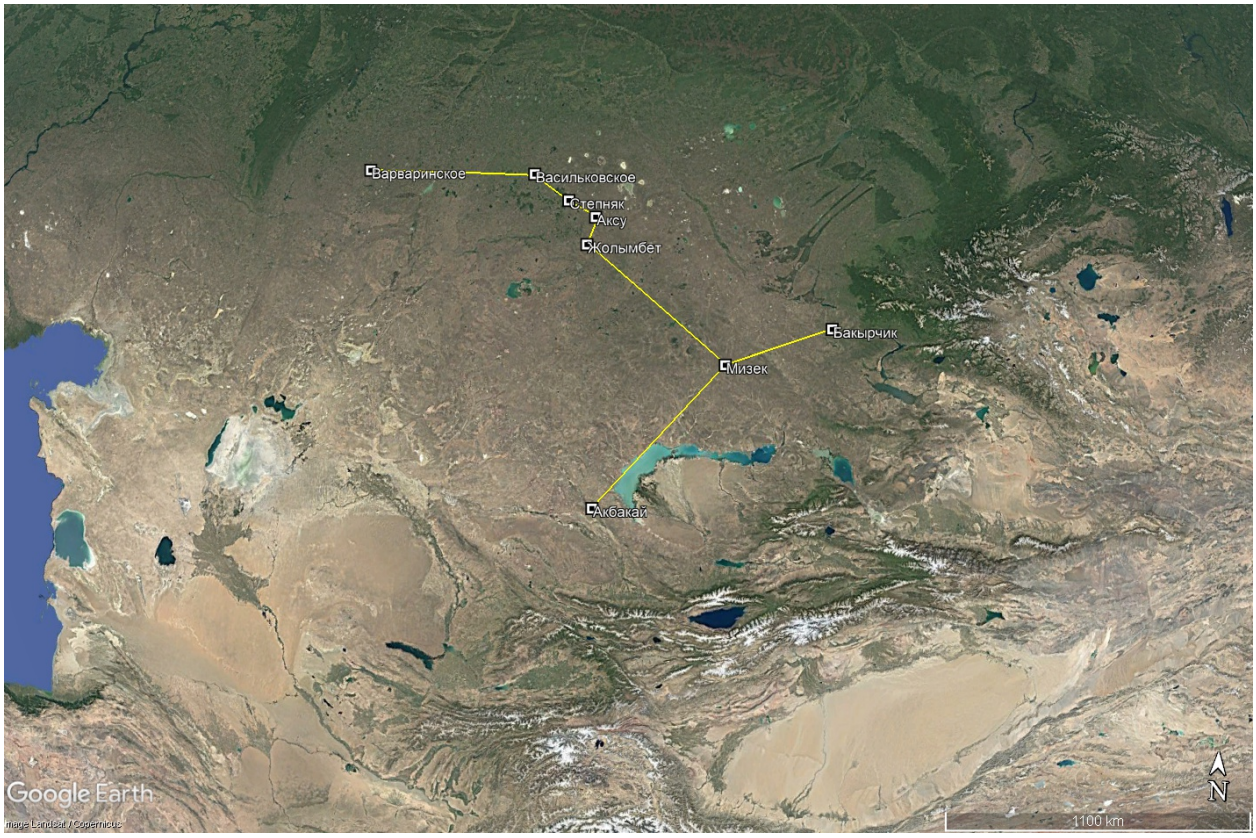
Это период наиболее масштабного оруденения для Восточного, Южного и Западного Казахстана, когда сформировались крупнейшие золото-сульфидные месторождения, такие как Бакырчик на востоке и Акбакай на юге. Процесс образования месторождений состоял из трех ключевых фаз: столкновение литосферных плит, внедрение магмы и гидротермальные процессы. Остывая, магма выделяла горячие водные растворы, насыщенные газами и химическими элементами, включая золото, кварц, серу, мышьяк и медь. По мере подъема растворы остывали, давление снижалось и растворённое золото выпадало в осадок вместе с кварцем и сульфидами.

Современная эпоха. На рисунке показано изображение Земли в настоящее время. Территория современного Казахстана расположена по центру рисунка.



Источник рисунков: C.R. Scotese, PALEOMAP Project https://dinosaurpictures.org/ancient-earth/#0

Основные геологические типы золотых руд в Казахстане:
Золото-кварцевые жилы. Чистый кварц с включениями самородного золота (Степняк и Аксу).
Золото-сульфидно-углеродистые упорные руды. Золото «заперто» на микроскопическом уровне внутри кристаллов сульфидов в углистых сланцах (Бакырчик).
Золото-кварцевые штокверки. Большие зоны мелкотрещиноватых пород, пронизанные множеством тонких золотоносных прожилков (Васильковское).
Сегодня в Казахстане насчитывается около 300 месторождений золота, и геологоразведка постоянно открывает новые запасы. На рисунке показано расположение крупных месторождений золота на территории Казахстана.



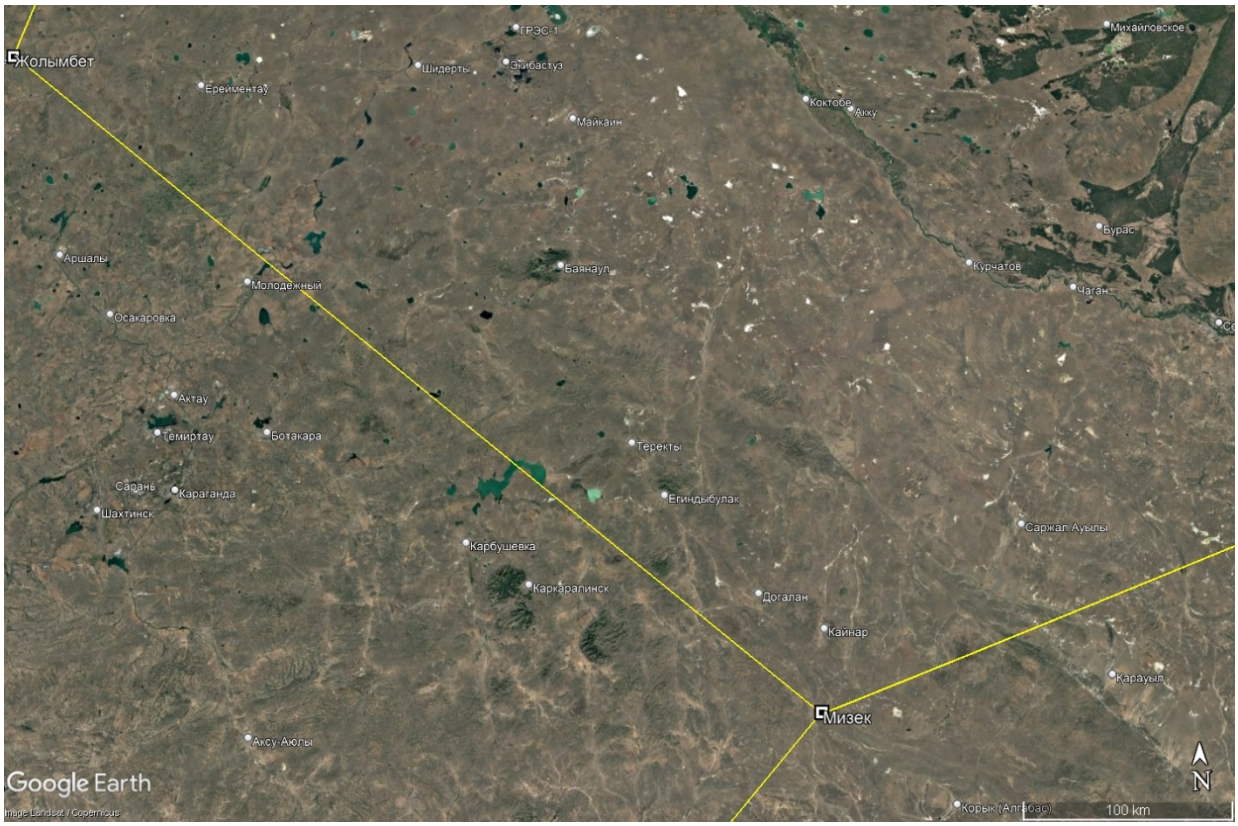
Желтой линией соединены основные месторождения золота.
Анализируя рисунок можно сделать вывод, что в Каледонскую эпоху на дне палеоокеана основная линия разломов простиралась с северо-запада на юго-восток и там сформировались крупные месторождения золота от Варваринского до Мизека. Затем, в Герцинскую эпоху, когда началось столкновение литосферных плит и образовался мощный высокогорный узел Центрального Тянь-Шаня, новая линия разломов пошла параллельно линии столкновения литосферных плит с юго-запада на северо-восток и сформировались месторождения золота Акбакай и Бакырчик.

Практические результаты
Для геологов очевидно, что разведка в широкой полосе с осевыми линиями «Жолымбет-Мизек», «Акбакай-Мизек» и «Бакырчик-Мизек» перспективна для поиска золоторудных месторождений. Наверное и само озеро Балхаш возникло, по похожим причинам. Только трещина была большой, её заполнила вода и теперь на дне озера геологов ждёт немало интересного.
Например, «слепые» месторождения под наносами.

Вот космоснимок. Это месторождение находится недалеко от линии «Жолымбет-Мизек» и крутопадающие рудные тела сформировались в разломе Каледонской эпохи, что интересно.

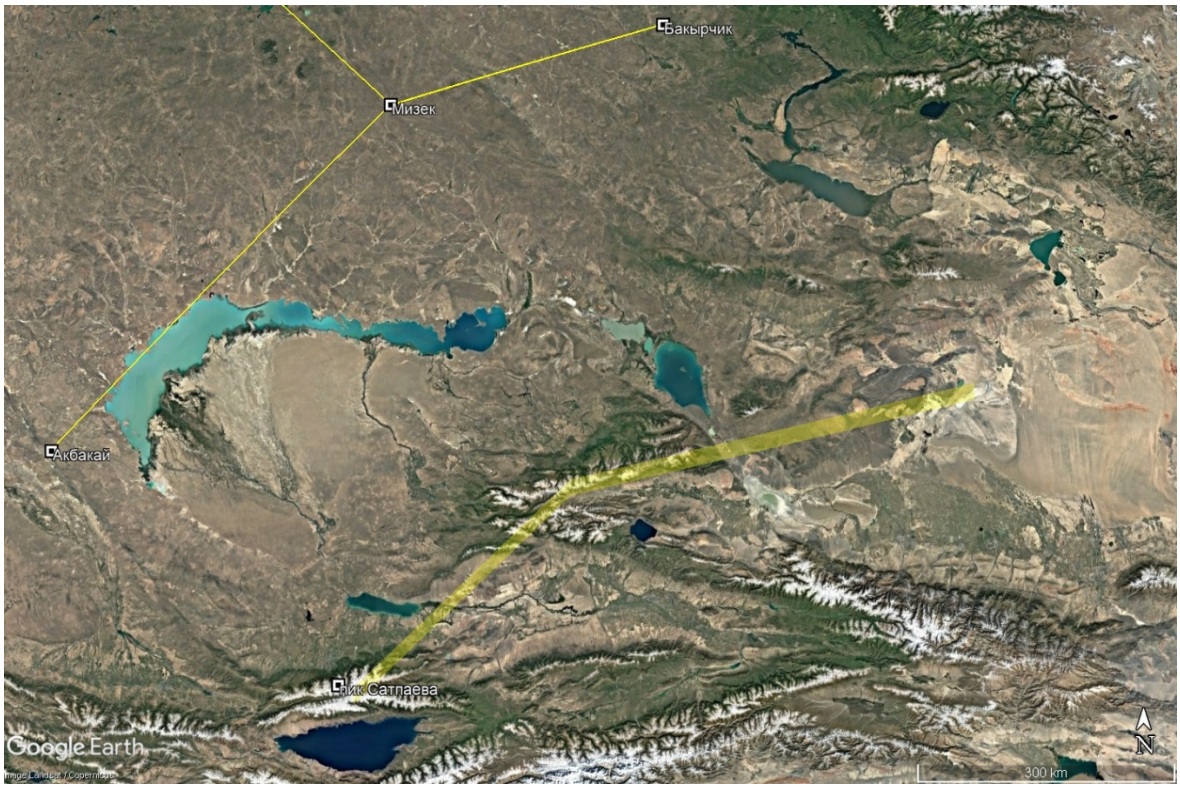


Если провести осевую линию по месторождению, то её азимут будет около **315** градусов.
Поднимемся выше в космос, чтобы увидеть территорию вокруг месторождения.



Азимут линии «Жолымбет-Мизек» также около **315** градусов.
Это совпадение говорит о том, что вся локальная система разломов Каледонской эпохи сориентирована в одном направлении, в полосе параллельно линии «Жолымбет-Мизек».

Переместимся ближе к озеру Балхаш.



Линия «Акбакай-Мизек» имеет азимут около **45** градусов.

Тянь-Шань образовался на стыке литосферных плит и присмотревшись примерно от пика Сатпаева можно заметить, что вершины гор идут в северо-восточном направлении также как и линия коровых разломов «Акбакай-Мизек». Это подтверждает, что полоса параллельно линии «Акбакай-Мизек» является областью исторических разломов земной коры и в этой полосе можно ожидать оруденения, в том числе и золотоносные.

А вообще Земля очень красивая. Трудно удержаться, чтобы не поместить такой вид.



Посмотрите, как чётко виден наплыв гор Индо-австралийской литосферной плиты с юго-востока на равнину Евразийской плиты на северо-западе. Как будто волны набегают на берег.
Так оно и есть, но только вместо воды надвигается земная кора.