

УДК 551.24  
DOI 10.56525/NIKS9011

## ПРОБЛЕМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ СУТИ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТАХ

**КОЖАХМЕТ К.А.**

Каспийский университет технологии  
и инжиниринга им. Ш. Есенова  
г. Актау, Казахстан

E-mail: [kossarbay.kozhakhmet@yu.edu.kz](mailto:kossarbay.kozhakhmet@yu.edu.kz)

**\*НУРБАЕВА Ф.К.**

Каспийский университет технологии  
и инжиниринга им. Ш. Есенова  
г. Актау, Казахстан

E-mail: [farida.nurbayeva@yu.edu.kz](mailto:farida.nurbayeva@yu.edu.kz)

**ЖИЕНБАЕВА Г.И.**

Каспийский университет технологии  
и инжиниринга им. Ш. Есенова  
г. Актау, Казахстан

E-mail: [gulbanu.zhiyenbayeva@yu.edu.kz](mailto:gulbanu.zhiyenbayeva@yu.edu.kz)

**\*Автор корреспондент: [farida.nurbayeva@yu.edu.kz](mailto:farida.nurbayeva@yu.edu.kz)**

**Аннотация.** В связи с переходом на новую парадигму в геологии в лице «Тектоники литосферных плит», выясняется затруднительность отображения геологических особенностей сложно дислоцированных складчатых структур на геологических картах, поскольку геологическая сущность таких структур является результатом горизонтального перемещения материи (геологических формаций) во времени и в пространстве с последующим совмещением атрибутов этих формаций на современном эрозионном срезе, тогда как лист самой карты является, всего на всего, статическим листом бумаги. Данное обстоятельство требует разработку качественно новых методов и методологии картирования сильно дислоцированных тектонических структур, ярким примером которых являются, так называемые, «Позднедокембрийско-палеозойские офиолитовые зоны Казастана».

**Ключевые слова:** Тектоника, геологическая карта, геотектоника, геодинамика, тектоники плит, офиолитовые зоны, геологическая формация, тектоническая структура.

**Введение.** Крупномасштабные геологические карты складчатых структур континентов всегда воспринимались как итоговый документ региональных геологических исследований, составляющий основу теоретических обобщений и изысканий прикладного характера. В разработке теоретических вопросов геологической науки геологические карты использовались как основа поэтапного восстановления истории геологического развития заснятого участка земной коры и создания, таким образом, генетической и геодинамической модели формирования данной складчатой структуры, тогда как прикладное значение геологических карт определялось возможностью выработки прогнозных и поисковых критериев на те или иные виды полезных ископаемых в недрах изученной территории. Решение указанных задач считалось возможным, поскольку содержание геологических карт региональных масштабов не ограничивалось показом особенностей геологического строения изученного (заснятого) участка на поверхности, но

и давало возможность иметь представления об особенностях его глубинных горизонтов, сведения о которых отражены на самих картах ареалами распространения смятых в складки вулканогенно-осадочных (осадочно-вулканогенных) слоев горных пород с показом элементов их залегания, а также составом и строением интрузивных массивов. Все эти данные в генерализованном виде, как правило, выносились на стратиграфическую колонку и на разрезы, которые прилагаются обычно к таким картам. Представлялось, что благодаря тщательному изучению всех этих графических материалов и грамотному чтению составленных карт и их приложений исследователь в состоянии проследить общий ход природных событий и процессов в пределах изученной складчатой тектонической структуры и воссоздать историю ее заложения, развития и стабилизации на протяжении десятков, а то и сотен млн. лет, охватывающих тот или иной период развития планеты в целом. При этом в качестве главных маркеров для восстановления геологических событий в пределах изученной структуры принимались слагающие ее геологические формации различного состава и характер их взаимоотношения между собой. Иными словами, выделение совокупности геологических формаций с неперменным выяснением их геодинамической (геотектонической) природы формирования, обязательное определение их геологического возраста, также как выяснение общего характера дислокации этих формаций с образованием многообразия складок и структур разрыва считались достаточными для достижения поставленной цели по проведению палеотектонической реконструкции изученной складчатой структуры и определению потенциальной возможности ее на обнаружение проявлений и месторождений тех или иных типов полезных ископаемых.

**Методы и объект исследования.** Одним из наиболее удачных определений понятия «геологическая формация» является следующее: «геологическая формация – это закономерное и устойчивое сочетание определенных генетических типов горных пород, связанных с общностью (близостью) условий образования и возникающих на определенных стадиях развития основных структурных элементов земной коры» [1, с.61]. Достоинство данного определения заключается в акцентировании внимания на природе формации как сообщества горных пород, образующегося только при определенном геотектоническом (геодинамическом) условии и, в свою очередь, характеризующем это условие. Оно указывает на ошибочность объединения в конкретную геологическую формацию любые сонахождения разных типов горных пород, поскольку эти типы пород, прежде всего, должны образоваться в сходных геотектонических (геодинамических) условиях и должны ассоциироваться между собой в момент их первоначального формирования, а не впоследствии – в результате тектонического совмещения составных частей разных формаций.

Весь комплекс умозаключений исследователя при обобщении данных геологических карт основывался на нескольких допущениях, правомерность которых воспринималась как само собой разумеющаяся аксиома, не требующая особых доказательств. К таким допущениям обычно относились: а) выделенные на основании составления послойных разрезов свиты и серии осадочно-вулканогенных (вулканогенно-осадочных) слоев горных пород соответствуют отдельным конкретным геологическим формациям или же представляют собой составные части таких формаций; б) возрасты ископаемых остатков фауны и флоры, обнаруженных в отдельных прослойках и линзах послойных разрезов, в принципе достаточны для определения геологического возраста выделенных свит и серий и соответствующих им геологических формаций в целом; в) изучение особенностей вещественного (литологического, петрографического, петрологического, петрохимического и т.д.) состава и структурно-текстурных особенностей выделенных свит и серий достаточны в принципе для установления формационной природы этих отложений; г) формационные признаки наращиваемых исследователем в стратиграфической колонке согласно возрасту толщ осадочно-

вулканогенных (вулканогенно-осадочных) слоев горных пород и соответствующих вулканитам интрузивных комплексов в принципе достаточны для проведения формационного анализа; д) формационный анализ в общих чертах дает возможность охарактеризовать палеотектоническую (геодинамическую) и физико-географическую обстановку осадконакопления и магмообразования каждого этапа развития изученной структуры (каждого интервала стратиграфической колонки) и поэтапно восстановить таким образом историю ее геотектонического развития в целом; е) геологическая карта представляет собой синтез целого ряда геологических обобщений, наиболее важными из которых являются выяснение генетической и геотектонической (геодинамической) модели формирования изученной структуры и установление ее потенциальной возможности на включение месторождений полезных ископаемых.

Из приведенного перечня допущений явствует, что содержание геологических карт представлено по существу из многообразия геологических формаций, а выделение этих формаций в процессе геологической съемки основано в целом на составлении послойных разрезов, зачастую именуемых на практике опорными разрезами. «Опорный характер» этих разрезов в предыдущие десятилетия подразумевался исходя из фиксированного представления в геотектонике, согласно которому предполагается фиксированное положение любого геологического объекта (в нашем случае «опорных разрезов») в пространстве, поскольку заложение, развитие и становление складчатых структур континентов являются результатом тектонических движений, направленных якобы в основном в вертикальном направлении. Теоретической базой таких представлений служило, как известно, Учение о геосинклиналях, сыгравшее роль главной парадигмы в геологии до середины 60-70-ых годов XX столетия.

Феномен сохранения Учением о геосинклиналях своего лидирующего положения в качестве основной геотектонической концепции в течение целого века (оно выдвинуто в 1873 г. американским ученым Дэна) при наличии в ней довольно существенных недостатков объясняется, вероятно, тем, что оно смогло верно наметить в целом общий ход событий и последовательность процессов заложения, развития и стабилизации подвижных структур континентов, выраженных сначала формированием геологических формаций (толщ осадочно-вулканогенных или вулканогенно-осадочных пород) (собственно геосинклинальная стадия), а затем их повсеместной деформацией (инверсионная и орогеническая стадии) и последующей стабилизацией (платформенная стадия). Что же касается недостатков геосинклинальной концепции, то все эти недостатки так или иначе вытекают из основного постулата данной концепции – придания ведущей роли вертикальным движениям в формировании складчатых структур земной коры континентов. Тем не менее, эта концепция не смогла определить и по сей день не определяет механизмы проявления вертикальных движений (предварительного прогибания и последующего поднятия геосинклинальных участков) и, самое главное, причину интенсивной складчатости толщ, сформировавшихся в ходе протекания геосинклинального процесса. При этом если ученые как-то пытались ответить на первый вопрос о механизме возникновения прогибов и их последующих поднятий с позиции выдвижения множества геотектонических гипотез, то проблема выявления механизма складчатости геосинклинальных толщ зачастую оставалась за рамкой пристального внимания исследователей и практиков. Это привело к повсеместному распространению порочной практики в картосоставительском деле: считалось, что последовательность замещения друг друга круто падающих или даже «вертикально стоящих» слоев разрезов, составленных исследователем (съемщиком) на отдельных обнажениях и заложенных в основу стратиграфической колонки, «один к одному» соответствует якобы первоначальной последовательности напластования этих слоев в момент их отложения, т.е. эти разрезы действительно являются опорными.

Впрочем, вопрос, касающийся причины интенсивной деформации «геосинклинальных формаций», всегда был краеугольным камнем геотектонической науки: если взаимообусловленные процессы денудации приподнятых участков и аккумуляции геологических формаций во впадинах без особого труда можно было мысленно вообразить без выяснения причин возникновения неровностей на поверхности планеты в результате так называемой «первичной тектоники», то следствие «вторичной тектоники», приведшей к повсеместной интенсивной деформации (прежде всего, складчатости) субгоризонтально распластовавшихся в момент своей первоначальной аккумуляции на дне бассейна осадконакопления геологических формаций, никак нельзя понять с позиции простой логики при допущении только вертикальных движений в пределах земной коры. Удивительно, что именно этот вопрос почему-то всегда оставалась за рамкой активного обсуждения и понимания сути процесса. На самом же деле, очевидно, что повсеместную интенсивную складчатость субгоризонтально переслаивающихся в момент своего отложения слоев горных пород никак не возможно получить при фиксированном положении этих слоев в процессах «опускания» и «поднятия» геосинклинального участка, поскольку для получения системы антиклиналей и синклиналей с круто падающими крыльями (вплоть до изоклиальной складчатости) никак не достаточно их «опустить вниз» (собственно геосинклинальная стадия развития геосинклиналей) и «поднять вверх» (инверсионная и орогеническая стадии); практически единственным и наиболее логичным способом собирания в интенсивные складки субгоризонтальных слоев горных пород является, очевидно, приложение к разрезу этих слоев бокового сжатия (стресса), что равносильно признанию ведущей роли в обеспечении складчатости горизонтальных тектонических напряжений (движений). Что касается механизма формирования тектонических покровов и надвигов в складчатых структурах, существование которых не исключалось сторонниками геосинклинальной концепции, то тектоническую сущность этих структур вообще нельзя определить без влияния субгоризонтально направленных напряжений. Тем не менее, в бытность господства геосинклинальной концепции в геологии исследователями единодушно признавались как факт присутствия интенсивной складчатости слоев горных пород (вплоть до изоклиальной складчатости), так и наличия в геосинклинальных структурах субгоризонтальных срывов в виде тектонических покровов и надвигов, хотя причины возникновения таких особенностей строения изученной структуры не подвергались необходимому анализу и «благополучно игнорировались» при составлении «опорных разрезов», а значит, при геотектонической реконструкции и прослеживании истории геологического развития данной структуры.

Содержание приведенного выше обсуждения, касающегося сути проблем по определению механизма складчатости в сложно дислоцированных геологических структурах, приводит к неутешительному выводу: крупномасштабные геологические карты прошлых десятилетий, воспринимаемые обычно как синтез целого ряда геологических обобщений по выработке теоретических и практических вопросов геологии, зачастую не отвечают своему главному назначению, поскольку они не всегда и не в полной мере отражают природные явления, не могут адекватно идентифицировать суть и смысл геологических процессов, имевших место сотни млн. лет тому назад.

Такой неутешительный вывод тем более напрашивается в связи с внедрением в орбиту геологической науки новой парадигмы в 60-70-х годах XX столетия в лице геотектонической концепции «Тектоники литосферных плит (ТЛП)», которая ведущую роль в заложении, развитии и становлении складчатых структур континентов придает именно напряжениям (движениям) горизонтальной ориентировки. Согласно положениям этой концепции, интенсивная складчатость действительно является следствием тангенциального сжатия слоев горных пород, зажатых между горизонтально движущимися и смыкающимися бортами бассейна осадконакопления, постепенно сужающими его площадь.

Отрадно заметить, что стрессовый механизм формирования интенсивной складчатости в сложено дислоцированных структурах континентов и, соответственно, неизбежность сокращения бассейна осадконакопления при таком механизме складкообразования вроде бы находит понимания со стороны ведущих представителей тектонистов. Так, например, один из корифеев российской школы тектонистов В.Е.Хаин отмечает, что «самым широким распространением среди покровной складчатости пользуются складки регионального сжатия (компрессионные складки), возникающие в результате *продольного изгиба* слоистых толщ под воздействием *горизонтально ориентированного стресса*... Эти складки регионального сжатия характеризуются четко выраженной линейностью, выдержанной ориентировкой осей, а также наклона осевых поверхностей складок – вергентностью... ..Это *главный тип складчатости*, называемый еще альпинотипным. Равное по площади и по форме распространение антиклиналей и синклиналей, согласная ориентировка осей складок и выраженная вергентность указывают на региональное воздействие *сжимающих сил* в направлении, перпендикулярном осям складок, и неизбежное при этом *сокращение площади, занимавшейся осадочными породами до складкообразования*» [2, с.436] (курсив авторов статьи).

Таким образом выясняется, что определяющее большинство предыдущих исследователей и практиков-съемщиков (картосоставителей), которые в своей практической деятельности ориентировались на заведомо ошибочную теоретическую концепцию в лице Учения о геосинклиналях, никак не могли понять сущность тех грандиозных и чрезвычайно сложных природных процессов, протекающих с момента первоначального заложения будущей мобильной структуры в пределах континента до полного ее «успокоения» и превращения вновь в платформенную континентальную структуру. Главное заблуждение исследователей при этом заключалось в том, что без сужения площади бассейна осадконакопления не возможно получить интенсивные складки этих осадков, «собираение» же их в складки равносильно перемещению материи по горизонтали в процессе складчатости. Такое перемещение не смогло осуществиться без нарушения последовательности первоначального напластования слоев, а значит, многочисленные послойные разрезы, на базе которых строилась стратиграфическая колонка и разрабатывались соответствующие теоретические выкладки, никак не смогли играть роль опорных разрезов, на которых можно было бы «опереться» при прослеживании истории геологического развития изученной структуры, тем более при определении перспектив этой структуры на те или иные виды полезных ископаемых.

Новая парадигма в геологии в лице Тектоники плит вроде бы способствует пониманию сути природных процессов, однако она, к большому сожалению, еще больше усугубляет трудности по отображению результатов этих процессов на геологических картах. В основе этой трудности лежит отсутствие возможности реального отображения на статическом листе бумаги, чем представлена в принципе любая геологическая карта, ни хода течения геологического времени, ни субгоризонтальное перемещение материи с течением этого времени.

Из сказанного вытекает вывод о том, что существовавшая ранее методика и методология выделения и диагностики геологических формаций в пределах сильно дислоцированных структур является порочной, искажающей объективную реальность и приводящей к заведомо ошибочным выводам. Получается, что при допущении стрессового механизма образования изоклиальной складчатости в сильно дислоцированных структурах вообще не должны быть ненарушенные послойные «опорные» разрезы, на основании которых привычно строится стратиграфическая колонка и проводится палеотектоническая реконструкция заснятой структуры. Отдельные «слои» таких разрезов зачастую оказываются не седиментационными единицами, а тектоническими элементами, приведенными во взаимное соприкосновение при сужении бассейна осадконакопления в завершающие этапы развития таких структур. Поэтому часто встречающиеся при



составлении таких разрезов зеркала скольжения на поверхности отдельных «слоев», также как наличие множества мелких замков складок отдельных слоев при «моноклинальном» взаимоотношении крупных членов «разреза» в целом, являются хорошими доказательствами правомерности трактовки возникновения изоклинальной складчатости только в «тектонически скученных» структурах. Такую же трактовку тектонического содержания сильно дислоцированных структур континентов отмечает группа авторов [3], которая пишет: «Во многих публикациях по геологии либо приводятся описания очень мощных (более 10 км) разрезов без тектонических повторов, либо в таких разрезах фиксируется небольшое число тектонических нарушений, но затем стратиграфическая последовательность описывается в таком виде, как будто этих нарушений и не существует. Если же в каком-то разрезе найдена хотя бы одна зона скольжения, то можете быть уверенными, что в нем присутствует много таких зон» [3, с.137].

Как показал ряд наших исследований [4-7], в пределах так называемых палеозойских офиолитовых зон Казахстана, характеризующихся обычно меланжевым строением и изоклинальной складчатостью слагающих их толщ, не оказался ни одного сколько-нибудь протяженного цельного разреза осадочно-вулканогенных (вулканогенно-осадочных) слоев горных пород, сохранивших свое первоначальное седиментационное взаимоотношение. Выделенные предыдущими исследователями в качестве геологических формаций или их крупных частей многочисленные серии и свиты на проверку оказались нагромождениями небольших фрагментов разрезов, затертых блоков, будин, олистоплак и протрузий различных типов горных пород с разной же формационной принадлежности, характеризующиеся однако сходной вергентностью углов падения в целом и создающие поэтому ложное представление о наличии моноклинально нарастающего в пространстве цельного разреза протяженностью сотен м, а то и первых км.

Тут уместно заметить только то, что проведенный нами формационный анализ проведен не на основе составления послойных опорных разрезов, а определении формационной принадлежности отдельных, как правило, вулканогенных членов «сборных разрезов» путем сравнения их особенностей вещественного (петрографического, петрологического, петрохимического) состава с таковыми их современных (кайнозойских) аналогов, формационная принадлежность которых заведомо известна. Как показали результаты указанных исследований [4-7], эти «разрезы» действительно оказались сборными: бывали случаи, когда в «составе» некоторых выделенных предыдущими исследователями отдельных свит оказались фрагменты двух-трех геологических формаций, образованных в различных седиментационных бассейнах, в разных же геодинамических обстановках (например, фрагменты толеитов океанического бассейна, андезитов островных дуг и крупнокристаллических андезито-базальтовых порфиритов окраинных морей).

**Результаты исследования.** Мы воздерживаемся заявлять, что такой формационный анализ способствует резкому улучшению качества составляемых геологических карт. Скорее всего, наоборот, такая методика выделения и диагностики геологических формаций резко ограничивает возможности «членораздельного» показа на карте реальной геологической ситуации из-за чрезвычайной раздробленности крупных стратиграфических единиц с перемешиванием их отдельных блоков, отсутствия какой-либо упорядоченности в их строении, малых размеров фрагментов этих формаций. В то же время понятно, что в течение более чем двухвековой истории развития геологической науки, ее представители в качестве обобщающего документа не могли придумать ничего лучшего, чем геологическая карта. Однако из мобилистского представления тектонической природы сильно дислоцированных структур вытекает, что геологические карты таких структур не могут быть составлены привычными методами, оперирующими крупными стратиграфическими единицами, занимающими на карте большие площади. Раздробленность таких единиц и взаимное перемешивание мелких фрагментов разных геологических формаций неимоверно затрудняют возможность адекватного отражения этих сложностей на картах обычными

способами, поэтому составление таких карт требует разработку каких-то новых методических приемов. Технические приемы отображения указанных сложностей могут быть разными, но самое главное требование к создаваемым картам должно заключаться в том, чтобы они были вполне информативными и способствовали решению двух главных задач геологии – восстановлению истории геологического развития заснятой тектонической структуры и определению возможностей ее на обнаружение месторождений.

Обе эти задачи разрешимы и на базе предлагаемых нами на новой методологической и методической основе геологических картах, поскольку: а) более надежное определение формационной принадлежности показанных на картах специальными условными знаками отдельных блоков горных пород посредством сравнения их с современными аналогами и определение их геологического возраста способствуют более уверенному суждению об особенностях истории геологического развития изученной структуры в целом; б) такое точное определение геодинамической природы формирования отдельных блоков геологических формаций способствует точному же определению их генетической сущности, соответственно, наличие генетической связи между конкретными геологическими и минерагеническими формациями ориентирует прогнозно-поисковые работы в нужном направлении.

**Выводы.** В заключение необходимо обратить внимания читателя на то, что отмеченные здесь сложности в картосоставительском деле должны возникнуть только при геологической съемке сложнодислоцированных структур, слагающих кристаллический фундамент древних и сравнительно молодых платформ. В частности, приведенные здесь выводы основаны на изучении особенностей тектонического строения структур, принадлежащих Казахскому щиту, являющемуся составной частью Урало–Монгольского эпипалеозойского складчатого пояса. Что касается структур верхних структурных этажей платформ, сложенных слабодислоцированными отложениями квазиплатформенного (промежуточного) этажа, тем более платформенного чехла, то такие структуры конечно же могут быть покрыты геологической съемкой, основанной на привычной методике выделения крупных стратиграфических единиц.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Трегуб А.И. Геотектоника и геодинамика: учебное пособие для вузов / А. И. Трегуб, В. М. Ненахов, С. В. Бондаренко. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13465-0.
- [2]. Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А., Хаин В.Е. Геология и геохимия нефти и газа Изд. 3, перераб. и доп. 2012. 432 с. ISBN 978-5-211-05326-7.
- [3]. Қожахмет, Қ.Ә. Геологические строение и нефтегазоносности южного Мангышлака [Электронный ресурс]: учебное пособие - Актау: КГУТИ, 2020 г.
- [4]. Мурзагалиев, Д.М. Геология и нефтегазоносность Западного Казахстана учебное пособие- Алматы: Эверо, 2014.
- [5]. Шарипова, Г.Н. Структурная геология методические указания к лабораторным занятиям: 5В070600-Геология и разведка месторождений полезных ископаемых- Актау: КГУТИ, 2015
- [6]. А.В. Тевелев. Структурная геология, учебник. Инфра-М, 2018
- [7]. Бакирова, С. Гидрогеология учебник - 2-е изд., доп.- Астана: Фолиант, 2019.
- [8]. Милютин, А.Г. Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых учебник и практикум- 3-е изд. перераб. и доп.- Москва: Юрайт, 2019.
- [9]. Нурсултанова, С. Методика поисков и разведки месторождений полезных ископаемых учебное пособие - Астана: Фолиант, 2008.

[10]. Кряжева Т.В. Промышленные типы месторождений полезных ископаемых. Для геологов и горных инженеров. Алматы: Эверо, 2018.

## REFERENCES

- [1]. Tregub A.I. Geotectonics and geodynamics: a textbook for universities / A. I. Tregub, V. M. Nenakhov, S. V. Bondarenko. — Moscow: Yurayt Publishing House, 2023. — 208 p. — (Higher education). — ISBN 978-5-534-13465-0.
- [2]. Bazhenova O.K., Burlin Yu.K., Sokolov B.A., Khain V.E. Geology and Geochemistry of oil and gas Ed.
- [3]. reprint. 2012. 432 p. ISBN 978-5-211-05326-7. 3. Kozhakhmet, K.A. Geological structure and oil and gas potential of southern Mangyshlak [Electronic resource]: textbook - Aktau: KGUTI, 2020
- [4]. Murzagaliev, D.M. Geology and oil and gas potential of Western Kazakhstan textbook- Aktau: Evero, 2014.
- [5]. Sharipova, G.N. Structural geology guidelines for laboratory classes: 5B070600- Geology and exploration of mineral deposits- Aktau: KGUTI, 2015
- [6]. A.V. Tevelev. Structural geology, textbook. Infra-M, 2018
- [7]. Bakirova, S. Hydrogeology textbook - 2nd ed., supplement.- Astana: Folio, 2019.
- [8]. Milyutin, A.G. Exploration and geological and economic assessment of minerals textbook and workshop- 3rd ed. pererab. and add.- Moscow: Yurayt, 2019.
- [9]. Nursultanova, S. Methods of prospecting and exploration of mineral deposits textbook - Astana: Folio, 2008.
- [10]. Kryazheva T.V. Industrial types of mineral deposits. For geologists and mining engineers. Aktau: Evero, 2018.

**KOZHAKHMET K.A.**

*Caspian University of Technology and Engineering named after Sh.Yessenov  
Aktau, Kazakhstan*

**NURBAYEVA F.K.**

*Caspian University of Technology and Engineering named after Sh.Yessenov  
Aktau, Kazakhstan*

**ZHIENBAYEVA G.I.**

*Caspian University of Technology and Engineering named after Sh.Yessenov  
Aktau, Kazakhstan*

## PROBLEMS OF DISPLAYING THE ESSENCE OF GEODYNAMIC PROCESSES ON GEOLOGICAL MAPS

**Abstract.** In connection with the transition to a new paradigm in geology offered by "Lithospheric plate tectonics", it became known that it is difficult to show the geological features of complex dislocated layered structures on geological maps, because the geological significance of such structures is the result of the horizontal movement of matter (geological formations) in time and space and the attributes of these formations in the current erosion section. combination, and the map sheet itself is ultimately a static sheet of paper. This situation requires the development of qualitative new methods and methodology for mapping highly dislocated tectonic structures, a vivid example of which is called "Pre-Late Paleozoic Ophiolitic Zones of Kazakhstan". ", it turns out that it is difficult to display the geological features of complex folded structures on geological maps, since the geological essence of such structures is the result of the horizontal movement of matter (geological formations) in time and space with the subsequent combination of the attributes of these formations on the modern erosion section, while the sheet of the map itself It is, after all, a static sheet of paper. This circumstance requires the development of qualitatively new methods



and methodologies for mapping highly dislocated tectonic structures, a striking example of which are the so-called "Late Precambrian-Paleozoic ophiolite zones of Kazakhstan".

**Keywords:** Tectonics, geological map, geotectonics, geodynamics, plate tectonics, ophiolite zones, geological formation, tectonic structure.

**КОЖАХМЕТ К.А.**

*Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті*

*Ақтау қ., Қазақстан*

**НУРБАЕВА Ф.К.**

*Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті*

*Ақтау қ., Қазақстан*

**ЖИЕНБАЕВА Г.И.**

*Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті*

*Ақтау қ., Қазақстан*

### **ГЕОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАЛАРДАҒЫ ГЕОДИНАМИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІҢ МӘНІН КӨРСЕТУ МӘСЕЛЕСІ**

**Аңдатпа.** «Литосфералық плиталар тектоникасы» ұсынатын геологиядағы жаңа парадигмаға өтуге байланысты күрделі дислокацияланған қатпарлы құрылымдардың геологиялық ерекшеліктерін геологиялық карталарда көрсету қиын екені белгілі болды, өйткені мұндай құрылымдардың геологиялық мәні материяның (геологиялық түзілістердің) уақыт пен кеңістіктегі көлденең қозғалысының нәтижесі осы түзілістердің атрибуттарының қазіргі эрозиялық қимада кейінгі үйлесуі, ал карта парағының өзі, сайып келгенде, статикалық қағаз парағы болып табылады. Бұл жағдай жоғары дислокацияланған тектоникалық құрылымдарды картаға түсірудің сапалық жаңа әдістері мен әдістемесін әзірлеуді талап етеді, оның жарқын мысалы ретінде «Қазақстанның кешке дейінгі-палеозой офиолиттік аймақтары» деп аталады.

**Кілт сөздер:** Тектоника, геологиялық карта, геотектоника, геодинамика, плиталық тектоника, офиолиттік аймақтар, геологиялық формация, тектоникалық құрылым.