

ISSN 2224-5278

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ

ГЕОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК



SERIES

OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

6 (414)

ҚАРАША – ЖЕЛТОҚСАН 2015 ж.

НОЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 2015 г.

NOVEMBER – DECEMBER 2015

ЖУРНАЛ 1940 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1940 г.

THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 1940.

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ

ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

Ж. М. Әділов

ҚазҰЖҒА академигі **М. Ш. Өмірсеріков**

(бас редактордың орынбасары)

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бейсенова А.С.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Ерғалиев Г.Х.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қожахметов С.М.**; геол.-мин. ғ. докторы, академик НАН РК **Курскеев А.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., академик НАН РК **Оздоев С.М.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рақышев Б.Р.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бүктүков Н.С.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.Р.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сейітмұратова Э.Ю.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Тәткеева Г.Г.**; техн. ғ. докторы **Абаканов Т.Д.**; геол.-мин. ғ. докторы **Абсаметов М.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Байбатша Ә.Б.**; геол.-мин. ғ. докторы **Беспаев Х.А.**; геол.-мин. ғ. докторы, ҚР ҰҒА академигі **Сыдықов Ж.С.**; геол.-мин. ғ. кандидаты, проф. **Жуков Н.М.**; жауапты хатшы **Толубаева З.В.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

Әзірбайжан ҰҒА академигі **Алиев Т.** (Әзірбайжан); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Бакиров А.Б.** (Қырғызстан); Украинаның ҰҒА академигі **Булат А.Ф.** (Украина); Тәжікстан ҰҒА академигі **Ганиев И.Н.** (Тәжікстан); доктор Ph.D., проф. **Грэвис Р.М.** (США); Ресей ҰҒА академигі РАН **Конторович А.Э.** (Ресей); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Курчавов А.М.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Постолатий В.** (Молдова); жаратылыстану ғ. докторы, проф. **Степанец В.Г.** (Германия); Ph.D. докторы, проф. **Хамфери Дж.Д.** (АҚШ); доктор, проф. **Штейнер М.** (Германия)

Главный редактор

академик НАН РК

Ж. М. Адилов

академик КазНАЕН **М. Ш. Омирсериков**

(заместитель главного редактора)

Редакционная коллегия:

доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Бейсенова**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **Г.Х. Ергалиев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Кожаметов**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **А.К. Курскеев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Оздоев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Б.Р. Ракишев**; доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.С. Буктуков**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Р. Медеу**; доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Э.Ю. Сейтмуратова**; докт. техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор техн. наук **Т.Д. Абаканов**; доктор геол.-мин. наук **М.К. Абсаметов**; докт. геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Байбатша**; доктор геол.-мин. наук **Х.А. Беспаяев**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **Ж.С. Сыдыков**; кандидат геол.-мин. наук, проф. **Н.М. Жуков**; ответственный секретарь **З.В. Толубаева**

Редакционный совет

академик НАН Азербайджанской Республики **Т. Алиев** (Азербайджан); доктор геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Бакиров** (Кыргызстан); академик НАН Украины **А.Ф. Булат** (Украина); академик НАН Республики Таджикистан **И.Н. Ганиев** (Таджикистан); доктор Ph.D., проф. **Р.М. Грэвис** (США); академик РАН **А.Э. Конторович** (Россия); доктор геол.-мин. наук **А.М. Курчавов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **В. Постолатий** (Молдова); доктор естественных наук, проф. **В.Г. Степанец** (Германия); доктор Ph.D., проф. **Дж.Д. Хамфери** (США); доктор, проф. **М. Штейнер** (Германия)

«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук». ISSN 2224-5278

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10892-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес редакции: Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а.

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, комната 334. Тел.: 291-59-38.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

Zh. M. Adilov,

academician of NAS RK

academician of KazNANS **M. Sh. Omirserikov**

(deputy editor in chief)

Editorial board:

A.S. Beisenova, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **G.Kh. Yergaliev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **S.M. Kozhakhmetov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.K. Kurskeev**, dr.geol-min.sc., academician of NAS RK; **S.M. Ozdoyev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **B.R. Rakishev**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **I.V. Severskiy**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.S. Buktukov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.R. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **E.Yu. Seytmuratova**, dr. geol-min. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.D. Abakanov**, dr.eng.sc., academician of KazNANS; **M.K. Absametov**, dr.geol-min.sc., academician of KazNANS; **A.B. Baibatsha**, dr. geol-min. sc., prof.; **Kh.A. Bespayev**, dr.geol-min.sc., academician of IAMR; **Zh.S. Sydykov**, dr.geol-min.sc., academician of NAS RK; **N.M. Zhukov**, cand.geol-min.sc., prof.; **Z.V.Tolybayeva**, secretary

Editorial staff:

T. Aliyev, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **A.B. Bakirov**, dr.geol-min.sc., prof. (Kyrgyzstan); **A.F. Bulat**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.N. Ganiev**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **R.M. Gravis**, Ph.D., prof. (USA); **A.E. Kontorovich**, RAS academician (Russia); **A.M. Kurchavov**, dr.geol-min.sc. (Russia); **V. Postolatiy**, NAS Moldova academician (Moldova); **V.G. Stepanets**, dr.nat.sc., prof. (Germany); **J.D. Hamferi**, Ph.D, prof. (USA); **M. Steiner**, dr., prof. (Germany).

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences. ISSN 2224-5278

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 10892-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Editorial address: Institute of Geological Sciences named after K.I. Satpayev

69a, Kabanbai batyr str., of. 334, Almaty, 050010, Kazakhstan, tel.: 291-59-38.

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 6, Number 414 (2015), 31 – 41

**POSSIBILITIES OF FIXED AND MOBILISTIC DIRECTION
IN GEOTECTONICS IN ESTABLISHING
THE GENETIC AND GEODYNAMIC NATURE
OF OPHIOLITE FORMATION ZONES OF THE PALEOZOIC****N. Seitov**

Kazakh national technical research university the name of K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: seitov@ntu.kz или nassipkali.seitov@mail.ru

Key words: studying of geosynclines; tectonics of lithospheric plates; ophiolites; mélange; formational analysis; paleotectonic reconstructions; geodynamic model.

Abstract. The article deals with the data on comparative behavior of basic concepts as for geosynclinal and plate-tectonic terms in geotectonics, it also describes preferences of basic tectonic plate paradigm terms comparing with a geosynclinal concept that enables to understand a genetic and geodynamic essence of Paleozoic ophiolite zones formation. However it is noticed that paleotectonic reconstruction of continental ophiolite zones from a position of plate tectonics entails many difficulties thus demanding new approaches as to elaboration of a methodological, based on which is being reconstructed.

Disclosed the contents of the four main stages of development geosynclines which called "proper geosynclinals", "inversion", "orogenic" and "platform" stage. It is indicated that these stages paleotectonic reconstructions carried out by means of formation analysis, based on the allocation of all possible suites and series. However, the assumption of a fixed position allocated suites and lots of space under the geosynclinal concept does not allow for qualitative formation analysis. This concept is also able to explain the cause of universal folding geosynclinal thicknesses. These difficulties "Studying of geosynclines", which is the theoretical basis fixism, easily solved with the position mobilistic concept of "Tectonics of lithospheric plates."

The characteristic of the main provisions of plate tectonics – "continental drift", "spreading of the ocean floor," "subduction of oceanic lithosphere under the continental" and "collision of two continents." Shown similarities and differences the geosynclinal concept and the concept of plates. From the position of plate tectonics were traced the main stages of cover-plicated structures continents (of geosynclines).

The facts are mainly collected and interpreted from the perspective of the geosynclinal concept and so these facts need careful revision in the light of new views on the genesis and geodynamic nature of the formation of cover-plicated structures continents. In particular, from a position the concept of plate tectonics, there is not doubt highlight the artificiality of previous investigators numerous suites and series as components of geological formations within the limits the Paleozoic ophiolite zones with melange character structure.

УДК 551.24.05:551.243.3 (574)

**ВОЗМОЖНОСТИ ФИКСИСТСКОГО И МОБИЛИСТСКОГО
НАПРАВЛЕНИЙ В ГЕОТЕКТОНИКЕ В УСТАНОВЛЕНИИ
ГЕНЕТИЧЕСКОЙ И ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ
ФОРМИРОВАНИЯ ОФИОЛИТОВЫХ ЗОН ПАЛЕОЗОЯ****Н. Сеитов**Казахский национальный технический исследовательский университет им. К. И. Сатпаева,
Алматы, Казахстан

Ключевые слова: учение о геосинклиналиях, концепция тектоники литосферных плит, офиолиты, меланж, формационный анализ, ультрамобилизм, палинспастическая реконструкция, геодинамическая модель.

Аннотация. Приведены данные по сравнительной характеристике основных положений геосинклинальной и плитно-тектонической геотектонических концепций, показано преимущество основополагающих положений парадигмы тектоники плит перед геосинклинальной концепцией в понимании генетической и геодинамической сущности формирования палеозойских офиолитовых зон. Однако отмечено, что палеотектоническая реконструкция офиолитовых зон континентов с позиции тектоники плит сопряжена с большими трудностями и поэтому требует новых подходов к разработке методологической основы формационного анализа, на основании которого проводится реконструкция.

Раскрыто содержание четырех основных стадий развития геосинклиналией, которые называются «собственно геосинклинальной», «инверсионной», «орогенической» и «платформенной» стадиями. Указано, что палеотектоническая реконструкция этих стадий осуществлялась посредством формационного анализа, основанного на выделении всевозможных свит и серий. Однако, допущение фиксированного положения выделенных свит и серий в пространстве согласно геосинклинальной концепции не позволяет провести качественный формационный анализ. Эта концепция не способна также объяснить причину всеобщей складчатости геосинклинальных толщ. Указанные трудности «Учения о геосинклиналях», являющегося теоретической основой фиксизма, легко решаются с позиции мобилистской концепции «Тектоники литосферных плит».

Дана характеристика основных положений тектоники плит – «дрейфа континентов», «спрединга океанского дна», «субдукции океанической литосферы под континентальную» и «коллизии двух континентов». Указаны сходство и отличие геосинклинальной концепции и концепции плит. С позиции тектоники литосферных плит прослежены основные стадии развития покровно-складчатых структур континентов (геосинклиналией).

Имеющиеся факты в основном собраны и интерпретированы с позиции геосинклинальной концепции и поэтому эти факты требуют тщательной ревизии в свете новых представлений на генезис и геодинамическую сущность формирования покровно-складчатых структур континентов. В частности, с позиции концепции Тектоники литосферных плит не вызывает никакого сомнения искусственность выделения предыдущими исследователями многочисленных свит и серий в качестве составных частей геологических формаций в пределах палеозойских офиолитовых зон с меланжевым характером строения.

Введение. Известно, что до 60-х годов XX столетия в геологической науке господствовала фиксистская ориентация геотектоники. Теоретической основой фиксизма послужило «Учение о геосинклиналях». Согласно этому учению считалось, что любая геологическая структура земной коры развивается при ведущей роли тектонических движений, направленных в основном вертикально – вниз и вверх. Если допускались какие-то горизонтально направленные тектонические движения, то их роль ограничивалась лишь формированием локальных тектонических структур типа надвигов и тектонических покровов с амплитудой смещения порядка нескольких, реже первых десятков км. Считалось, что геосинклинали, в отличие от платформ, характеризуются высокой тектонической и магматической активностью, причем следствие этой активности выражается не только в образовании мощных толщ горных пород в различных геотектонических (геодинамических) обстановках, но и в подверженности этих толщ интенсивной складчатости и разрывам в результате орогенических тектонических движений. При этом подразумевалось, что заложение и развитие геосинклиналией осуществляется на «старых платформах», тогда как в результате завершения геосинклинального развития и окончательного становления каждой конкретной геосинклинальной структуры образуется уже «новая платформа»; разрез «новой платформы» по сравнению со «старой платформой» более интенсивно обогащен магматическими образованиями, выплавленными не только в нижних горизонтах самой земной коры (в основном магмы гранитного, т.е. кислого состава), но и в различных горизонтах верхней мантии. Таким образом считалось, что геосинклинальный процесс постоянно обогащает земную кору все новыми и новыми глубинными образованиями посредством выведения в верхние слои этой коры горных пород мантийной принадлежности.

Как отмечали выше, было принято считать, что заложение, развитие и становления геосинклинальной структуры осуществляется при ведущей роли тектонических движений, направленных вертикально – вниз и вверх. При этом начальная стадия развития этой подвижной области характеризуется преобладанием погружений и морскими условиями осадконакопления и магмообразования, а заключительная – преобладанием поднятий и горообразования. Развитие геосинклиналией в общих чертах расчленялось на четыре стадии: первая *собственно геосинклинальная стадия* характеризуется активизацией тектонического движения в пределах былой платформы,

направленного вниз. В результате этого образуются глубокие прогибы, на дне которых отлагаются мощные толщи вулканогенных и осадочных отложений. Затем наступает *инверсионная стадия* развития геосинклиналей, характеризующаяся смятием в складки ранее отложенных толщ горных пород, что приводит к «поднятию вверх» dna бассейна осадконакопления и его обмелению. Смятие в складки ранее образованных толщ сопровождается формированием новых толщ специфических отложений, фиксирующих данную инверсионную стадию развития структуры. Следующая стадия развития подвижной геосинклинальной структуры называлась *орогенической*. Эта стадия знаменуется дальнейшим усилением процесса складчатости образованных до этой стадии совокупности горных пород, в результате чего на месте геосинклинали образуется горная система, или ороген. Четвертая стадия становления геосинклинальной структуры континентальной коры называется *платформенной*. Она характеризуется прекращением тектонической активности, денудацией горных вершин, сглаживанием рельефа с выведением на дневную поверхность различных уровней «корней гор» вследствие действия закона сохранения изостатического равновесия. Теперь уже геосинклинальная структура формируется окончательно и история ее развития будет «прочитываться» лишь с помощью формационного анализа, т.е. всестороннего изучения геологических формаций различных геотектонических (геодинамических) обстановок геологического прошлого и характера их деформации.

Процесс всестороннего изучения геологических формаций называется *формационным анализом*, а формационный анализ является практически единственным наиболее эффективным методом палеотектонической реконструкции изученной тектонической структуры и восстановления истории ее геологического развития. Восстановление истории геологического развития изученной структуры земной коры является, в свою очередь, главной задачей региональных геологических исследований. Указывая важность этих моментов, необходимо особо подчеркнуть, что проведение формационного анализа с позиции «Учения о геосинклиналях» всегда проводилась на основании выделения и предварительного изучения местных стратиграфических единиц, выделяемых самим исследователем. Эти местные стратиграфические единицы назывались, как известно, *свитами* и *сериями*. При этом априори, без проведения *тонкого анализа характера взаимоотношений слагающих эти свиты и серии толщ*, допускались, что их разрезы сохранили в целом свое первичное стратифицированное положение, поэтому они отвечают конкретным геологическим формациям или их отдельным частям. Такое представление вытекало из сущности самой геосинклинальной концепции: предполагалось, что разрезы свит и серии формируются в бассейнах осадконакопления, которые оставались фиксированными в пространстве и претерпели движения только в вертикальном направлении (вниз и вверх), поэтому эти разрезы должны характеризовать, в принципе, геодинамическую обстановку осадконакопления и магмообразования, выяснение которой является главной задачей исследователя по восстановлению истории геологического развития изученной структуры. Однако, результаты изучения ряда конкретных тектонических структур континентальной коры, в первую очередь так называемых палеозойских офиолитовых зон в пределах Казахстана, показывают ошибочность такого представления. Оказалось, что без допущения возможностей перемещения геологического вещества в горизонтальном направлении, что приводит к механическому надвиганию друг на друга фрагментов разрезов разной формационной (геодинамической) принадлежности, невозможно провести корректный формационный анализ.

Еще одним слабым звеном «Учения о геосинклиналях» в качестве направляющей геотектонической концепции является невозможность выяснения с его позиции причину всеобщей складчатости геосинклинальных толщ. Так, последняя активная стадия развития геосинклиналей, приведшая к образованию гор, действительно свидетельствует о преобладании тектонических напряжений, направленных вертикально. Тем не менее, образование гор обычно связывается со складчатостью, и поэтому остается открытым главный вопрос тектоники – так же вертикально направленные напряжения приводят к всеобщей складчатости? Для того, чтобы горизонтально распластавшиеся в момент своего отложения толщи горных пород претерпели всеобщую складчатость необходимо не вертикально направленные напряжения, а горизонтальное сжатие этих толщ. Как бы то ни было, процессы прогибания и обратного поднятия любого участка земной коры никак не способствуют появлению изгибов (складчатости) в слагающих этот участок толщах

горных пород. Таким образом, геосинклиальная геотектоническая концепция, являющаяся теоретической основой фиксистского направления в геотектонике и объясняющая развитие геосинклиальных структур земной коры посредством влияния вертикальных движений (напряжений) на эти структуры, никак не могла удовлетворительно ответить на этот животрепещущий вопрос геотектоники, касающийся механизма образования складок в толщах.

Таким образом, главный тезис геосинклиальной концепции о фиксированном положении объекта исследования в пространстве (т.е. объект прогибается вниз, поднимается вверх, но он сохраняет свои координаты в пространстве – в горизонтальном направлении не перемещается) никак не способен раскрыть сущность развития подвижных структур земной коры, названных сторонниками этой концепции, соответственно, геосинклиальными.

В середине XX века в орбиту геологических исследований начало внедряться новое направление геотектонической науки, получившее впоследствии название «Новая глобальная тектоника (НГТ)». Чуть позже, к 60-ым годам XX столетия за этой концепцией закрепилось название «Тектоника литосферных плит (ТЛП)». Возникновению этой концепции и довольно быстрому внедрению ее основных положений в геологическую науку способствовали результаты исследований в двух направлениях – геологических и геоморфологических особенностей дна Мирового океана, а также палеомагнитных особенностей горных пород. Согласно концепции ТЛП, играющей ныне роль главной парадигмы в геологии, ведущее значение в геологическом развитии структур земной коры придается горизонтально направленным движениям (напряжениям), тогда как вертикальные движения в недрах планеты и на ее поверхности являются всего лишь производными горизонтальных напряжений, имеющих глобальный (всепланетарный) масштаб. Так, данная концепция предполагает, что верхняя часть разреза планеты, называемая литосферой (совокупность верхов верхней мантии и земной коры) расчленена на два десятка отдельных литосферных плит, каждая из которых постоянно перемещается в ту или иную сторону в латеральном (горизонтальном) направлении. В качестве движущей силы перемещения крупных и малых плит литосферы в латеральном направлении предполагаются конвекционные течения в астеносферном слое верхней мантии, подстилающем литосферу. Считается, что внутренние области постоянно перемещающихся литосферных плит характеризуются тектонической и магматической пассивностью, поэтому эти области параллелизуются с понятием «платформа» в прежнем понимании (с точки зрения геосинклиальной концепции). Наоборот, интенсивная тектоническая и магматическая активность приписывается к границам этих плит, области которых сопоставляются с геосинклиальными областями в прежнем понимании.

Как известно, концепция ТЛП имеет четыре основных положений, это – дрейф континентов, спрединг океанского дна, субдукция океанической литосферы под континентальную и коллизия континентальных блоков литосферы.

Дрейф континентов – всепланетарный процесс, определяемый перемещением целых континентов или их крупных частей в латеральном (горизонтальном) направлении на сотни и тысячи километров. Как отмечали выше, внутренняя часть этих перемещающихся континентальных литосферных плит обладает тектонической и магматической пассивностью, тогда как их границы характеризуются, наоборот, чрезвычайной активностью – как тектонической (растяжение–разрывы, сжатие–складчатость), так и магматической и аккумуляционной (образование магматических и глубоководных осадочных толщ). К дрейфу предшествует разрыв прежде цельной континентальной литосферы вдоль континентальных рифтов на две части – на континентальные берега будущего океана. В данном случае рифтовая структура играет роль дивергентной границы литосферных плит, характеризующейся разрывными дислокациями и образованием многообразия геологических формаций осадочно-вулканогенного состава.

Спрединг океанского дна – всепланетарный процесс, определяемый образованием вновь и перемещением в горизонтальном направлении дна океана в связи с перерождением континентального рифта в океанический рифт, а в качестве синонима понятия «спрединг» иногда используется словосочетание «разрастание дна Мирового океана базальтами». Смысл этого процесса заключается в следующем: 1) вдоль центральной части всех четырех океанов современности протягиваются так называемые Срединно-океанические хребты (СОХ), представляющие собой подводные горы, общая протяженность этой всепланетарной структуры литосферы – порядка

80 000 км; 2) к центральной части СОХ приурочен океанический рифт, представляющий собой «сквозьлитосферную расщелину», рассекающую разрез литосферы насквозь, т.е. до кровли подстилающей астеносферы; 3) в результате декомпрессионного плавления вещества подстилающей астеносферы возникает магматический расплав, за счет кристаллизации (затвердевания) которого в районе рифта образуется «новая океаническая литосфера», согласно лабораторным исследованиям А.Э.Рингвуда [1], разрез этой литосферы должен характеризоваться двухчленным строением, – нижняя 3/4 часть – интрузии ультрамафитов (перидотитов, пироксенитов, дунитов, гарцбургитов и др.), верхняя 1/4 часть – мафиты (внизу – интрузии габбро, сверху – эффузивы базальтов – покровы и потоки), указанные базальты перекрывается «тонким чехлом» глубоководных осадочных отложений, представляющим собой третий самый верхний член разреза океанической литосферы; 4) вновь образованная в районе океанического рифта трехчленная океаническая литосфера тут же «рассекается» этим же рифтом на две половины, каждая из которых отодвигается от рифта в противоположном направлении, начинается процесс спрединга, движущим механизмом спрединга служат конвекционные течения в верхах астеносферы, ориентированные в горизонтальном направлении – параллельно подошве вновь образованной океанической литосферы, конвекционные потоки образуются за счет тепловой энергии, не успевшей полностью реализоваться путем образования расплава, сформировавшего океаническую литосферу; 5) процесс спрединга протекает непрерывно, что приводит к отодвиганию каждой прежней порции вновь образованного дна океана в сторону его континентальных берегов, дно океана разрастается покровами толеитовых базальтов, перекрытыми глубоководными осадками, разрастание дна сопровождается расширением дна океана, поскольку подверженные к дрейфу ранее разорванные континентальные блоки литосферы (берега океанов) все дальше уходят друг от друга, синхронно же направлено движение дна океана (спрединг). Континентальные берега таких океанов характеризуются тектонической и магматической пассивностью, поскольку направления движения дна океана (спрединг) и его континентальных берегов (дрейф) совпадают (они перемещаются в одном направлении). Такие окраины океанов получили название «пассивные континентальные окраины».

Субдукция океанической литосферы под континентальную – всепланетарный процесс пододвигания сравнительно тонкой океанической литосферы под довольно мощную континентальную литосферу при противоположном направлении перемещения континентальных берегов (дрейфа) и дна океанического бассейна (спрединга), т.е. при закрытии океана. В результате субдукции формируются так называемые «активные континентальные окраины» океанов, характеризующиеся формированием ряда специфических геологических формаций, также как деформациями сжатия ранее формировавшихся отложений. Как свидетельствует само название таких окраин, они характеризуются исключительной тектонической и магматической активностью, вызванной столкновением противоположно направленных движений дна океана и «наползающего на него» континента. Вдоль активных континентальных окраин формируется ряд специфических тектонических структур типа глубоководных желобов, островных дуг и окраинных морей. Формирование этих структур сопровождается постепенным сужением океанического бассейна, поскольку с течением времени все больше смыкаются в пространстве его континентальные берега. Таким образом, субдукционный процесс имеет двоякую сущность: зонам столкновения свойственны, с одной стороны, формирование специфического набора геологических формаций, идентифицирующих геодинамические условия формирования островных дуг и окраинных морей, а с другой – жесточайшие сжимающие напряжения, обеспечивающие образование надвигов и смятие в складки ранее отлагавшихся толщ горных пород (складчатая деформация).

Коллизия двух континентов – процесс столкновения континентов, в частности двух континентальных берегов прежнего океана, дрейфующих на встречу друг к другу. Процесс коллизии приводит к образованию горной системы вдоль линии столкновения и сопровождается повсеместной интенсивной складчатостью всего образовавшегося до этого набора геологических формаций. Всеобщая складчатость толщ горных пород, оказавшаяся между смыкающимися континентальными берегами прежнего океана, словно между тисками, вызвана боковым сжатием, создаваемым сдвигающимися бортами океана. Таким образом получается, что горообразование – это складчатость, а складчатость – это перерождение горизонтально направленного напряжения (дрейфа континента) в складки, осевые линии которых ориентированы в основном в вертикальном

направлении (у антиклиналей – вверх, у синклиналей – вниз). Впрочем, фрагменты толщ горных пород, прежде чем подвергнутся всеобщей складчатости, должны совмещаться механически и иметь между собой тектонический контакт, создавая шарьяжи, тектонические покровы и надвиги. Чтобы понять это, необходимо мысленно представить сам процесс закрытия океанического бассейна и столкновения его активных континентальных окраин. При этом вся совокупность тектонических структур (фрагменты дна самого океана, а также структуры активных окраин – островные дуги и окраинные моря), оказавшаяся между тисками закрывшихся континентальных берегов, совмещается в пространстве. Это приводит к «механическому перемешиванию» различных геологических формаций, образовавшихся до этого в различных же геодинамических обстановках – на дне самого океана, в островных дугах и окраинных морях и т.д. При этом формации дна самого океана будут представлены фрагментарно (в виде отдельных небольших частей разреза, затертых блоков, отдельных глыб и олистоплак и т.д.), поскольку основной разрез океанической литосферы, представленный более плотными и тяжелыми породами по сравнению с породами «наползавшегося на океан» континентов, будет субдвигиваться (пододвигаться) под континент. Что касается формаций островных дуг и окраинных морей, средняя плотность которых соизмерима с таковой континентов, будут надвигаться на плечи закрывающихся континентальных берегов океана. Этот процесс (т.е. надвигание) называется «обдукцией». Впоследствии совокупность фрагментов различных геологических формаций будет сохраняться в пределах вновь созданной «сборной структуры» в перемешанном между собой состоянии.

После коллизии континентов и образования горной структуры сквозь линии коллизии (столкновения), данный регион вновь восстановленного континента «успокаивается», заново приобретает тектоническую и магматическую пассивность. «Рост гор» прекращается. Горная система теперь оказывается в распоряжении только экзогенных процессов, что приводит к ее быстрой денудации. Рельеф вновь созданной покровно-складчатой структуры приобретает характер равнины. При этом из-за денудации орогена собственный вес ареала распространения вновь созданной покровно-складчатой структуры уменьшается, что приводит к нарушению изостатического равновесия литосферы с астеносферой. Корневые уровни былой горной системы поднимаются вверх и обнажаются на поверхности благодаря стремлению вновь созданной структуры к приобретению изостатического равновесия. Былая подвижная структура вновь превращается в платформу, характеризующуюся чрезвычайной тектонической и магматической пассивностью. Теперь данная покровно-складчатая структура будет отличаться от своего окружения только большим разнообразием «перемешанных между собой» и смятых в сложнейшие складки геологических формаций, свойственных различным геодинамическим обстановкам и характеризующих эти обстановки. Согласно концепции «тектоники литосферных плит», такие структуры называются «сутурами» (сутура – в переводе на русский язык – «шов», «рубец»). Именно в сутурных структурах сосредоточивается совокупность представителей различных геологических формаций, прежде всего фрагменты формаций, образовавшихся некогда на дне океанического бассейна. Такие структуры континентов, т.е. сутурные структуры континентальной коры ныне получили название «офиолитовые зоны». В бытность геосинклинальной концепции эти структуры назывались «эвгеосинклинальными зонами», которые отличались от других разновидностей геосинклиналей решающей ролью магматических образований, имеющих преимущественно мафит-ультрамафитовый состав, представленных как интрузивными массивами, так и эффузивными аналогами мафитов.

Как можно заметить из изложенных выше представлений, основные стадии заложения, развития и становления подвижных тектонических структур континентальной коры с позиции «Учения о геосинклиналях» и «Тектоники литосферных плит» имеют много сходств. Что касается их отличия, то оно выражено в основном в ориентации тектонических движений (напряжений), ответственных за заложение, развитие и становление указанных структур.

Так, сущность первой *собственно геосинклинальной стадии* развития структуры согласно Учению о геосинклиналях с позиции тектоники плит объясняется не прогибанием вниз приобретающей активность подвижной структуры в пределах прежней платформы, а разрывом этой платформы. С позиции плитной тектоники эту стадию условно можно разделить на два этапа – этап заложения структуры и этап ее дальнейшего развития. Начальный этап, т.е. этап заложения

структуры, характеризуется появлением разрыва «в теле континентальной платформы» в виде континентального рифта. Ареал этого рифта характеризуется отложением толщ осадочно-вулканогенных (вулканогенно-осадочных) пород, имеющих свои специфические особенности и характеризующих поэтому именно данную обстановку заложения подвижной структуры. Следующий этап развития структуры знаменуется полным разрывом континентальной литосферы в условиях продолжающегося горизонтального перемещения разорванных частей континентов в противоположных направлениях. Континентальный рифт перерождается в океанический. Вдоль линии этого рифта создается новая океаническая литосфера за счет остывания расплавов астеносферного вещества, разрез которой претерпевает процесс спрединга. В результате спрединга дно открывающегося океана перекрывается разрезом вновь образованной в районе океанического рифта океанической литосферы, верхняя часть которого представлена базальтовыми покровами и глубоководными осадками. Нижняя часть этого разреза будет состоять, соответственно, мафит-ультрамафитовыми интрузивами. Так или иначе, разрез вновь созданной океанической литосферы характеризуется специфичностью, что позволяет исследователю легко распознавать их фрагменты при восстановлении истории развития будущей складчатой структуры в пределах континентов. Набор горных пород этого разреза получил название «офиолитовая ассоциация пород», или «триада Штейнманна» (подразумевается триада горных пород разреза океанической литосферы, представленных ультрамафитами, мафитами и глубоководными осадочными отложениями дна океана).

Инверсионная стадия дальнейшего развития подвижной структуры согласно Учения о геосинклиналях с позиции тектоники плит можно назвать стадией закрытия вновь созданного океанического бассейна при обратном смыкании его континентальных берегов. Эту стадию условно можно разделить на три этапа. Первый этап знаменует начало сужения океанического бассейна и начало процесса субдукции с «наползанием» континентальных берегов на ложе океана. В этот этап «отдельные куски и блоки дна океана» (офиолитовой ассоциации пород) будут обдущивать (надвигаться) на закрывающееся континентальное плечо океана, тогда как основной разрез океанической литосферы все же субдуцирует (пододвигается) под континент. Совокупность «обдущиванных» кусков и блоков горных пород известна под названием «аккреционные призмы». Следующий этап характеризуется дальнейшим продолжением субдукции и «проникновением вглубь» субдуцирующей океанической литосферы. Взаимодействие субдуцирующей океанической литосферы и напозающей на океан континентальных берегов стимулирует формирование островной дуги, простирающейся вдоль континентальных окраин океана. Островодужная обстановка характеризуется интенсивным проявлением вулканических процессов, поэтому в этой обстановке формируется специфический набор геологических формаций, также имеющих свое «собственное лицо» и хорошо узнаваемых впоследствии. Третий этап развития будущей складчатой континентальной структуры характеризуется практически полным смыканием континентальных берегов океана и его закрытием из-за горизонтальной подвижности указанных берегов. В этот этап на тыльной (континентальной) стороне островной дуги образуются «цепочки» окраинных морей. Эти отрицательные структуры формируются из-за созданного субдукционным процессом регионального растягивающего напряжения, приведшего к разрыву края континента и его надвиганию на океан. Данное объяснение формирования окраинных морей предложено японским ученым Д. Каригом и поэтому оно получило название «модель Карига» [2]. На дне окраинных морей также отлагаются вулканогенно-осадочные породы, отличающиеся своими формационными признаками.

Орогеническая стадия развития геологической структуры согласно Учения о геосинклиналях с позиции плитной тектоники соответствует этапу коллизии (столкновения) континентальных берегов бывшего океана с образованием вдоль линии столкновения горной системы. Столкновение берегов океана сначала приводит к смыканию в пространстве всего перечня тектонических структур, образовавшихся в стадиях раскрытия океана. Сдвигения берегов, словно смыкающиеся щеки тисков, сжимают геологическое выполнение этих структур, что приводит к образованию многочисленных пакетов тектонических покровов, надвигов и шарьяжей толщ горных пород, образовавшихся на разных координатах и в различных геодинамических обстановках, относящихся поэтому к разным геологическим формациям. В дальнейшем эти пакеты покровов, надвигов и шарьяжей претерпевают дополнительную изоклинальную складчатость в условиях продол-

жающегося бокового сжатия. Таким путем создается горная система (ороген), состоящая из «рассеченных» многочисленными разрывными нарушениями и смятых в складки тощ разной формационной принадлежности. В межгорных впадинах формируется красноцветная континентальная (мелководная) грубообломочная осадочная или осадочно-вулканогенная молассовая формация.

Платформенная стадия становления складчатой (покровно-складчатой) континентальной структуры характеризуется прекращением тектонической и магматической активности. Особенности этой стадии ничем не отличаются как с позиции геосинклинальной концепции, так и концепции плит. Прекращение тектонических напряжений приводит к денудации горного рельефа и формированию равнинного рельефа. Фрагменты молассовой формации в складчатых структурах должны присутствовать в ограниченном объеме, что объясняется денудацией «надземной части» горной системы. Данная денудация должна привести к поднятию корневой части горной системы на дневную поверхность, что осуществляется под действием сил сохранения изостатического равновесия.

Приведенная выше сравнительная характеристика сущности процесса развития складчатых континентальных структур с позиции «Учения о геосинклиналиях» (фиксизма) и «Тектоники литосферных плит» (мобилизма) свидетельствует об идентичности процессов. Отличие заключается лишь в механизме формирования этих структур. С позиции Учения о геосинклиналиях предполагается, что за заложение, развитие и становление складчатых структур континентов ответственны вертикально направленные тектонические напряжения, тогда как с позиции Тектоники литосферных плит этот процесс связывается с горизонтально направленными напряжениями. Как отмечали выше, первый вариант уязвим по многим параметрам, поскольку концепция геосинклиналей не может удовлетворительно объяснить причины, как прогибания и поднятия геосинклинальных участков, так и всеобщей дислокации (складчатости) слагающих геосинклиналь толщ горных пород (геологических формаций). С позиции концепции тектоники плит эти вопросы получили вполне логичное и правдоподобное объяснение, что выдвинуло эту концепцию в ранг главной геологической парадигмы современности.

Как отмечали выше, возникновение идей «Тектоники литосферных плит» связано с результатами планомерного и комплексного изучения особенностей дна Мирового океана, а также палеомагнитных исследований горных пород континентов. При этом, не вдаваясь в подробности отметим, что результаты палеомагнитных исследований практически однозначно доказали реальность первого положения концепции плит в современный период развития планеты – дрейфа континентов, а выяснение геологических и геоморфологических особенностей дна Мирового океана – реальность второго положения этой концепции – спрединга океанического дна. Эти обстоятельства вынудили тектонистов мира вернуться к истокам мобилистских представлений, выдвинутых в 20-е годы XX столетия «отцом мобилизма» Альфредом Вегенером, который отстаивал реальность дрейфа континентов в последние мезозой-кайнозойские эры развития планеты. Результаты планомерных исследований, проводимых в начале второй половины XX столетия, обогатили идею А. Вегенера о дрейфе континентов сначала представлениями о спрединге, а затем и о субдукции и коллизии. Таким образом, к 60-м годам прошлого века идеи мобилизма окончательно оформились в качестве цельной геотектонической концепции Тектоники литосферных плит, объединяющей четыре взаимосвязанных и взаимообусловленных положения – дрейфа континентов, спрединга океанского дна, субдукции океанической литосферы под континентальную и коллизии континентальных блоков литосферы.

В течение следующих десяти лет концепция ТЛП усовершенствовалась в условиях борьбы ее сторонников с приверженцами фиксистских представлений, уточнялись некоторые спорные моменты концепции. Однако накал борьбы этого периода между сторонниками двух противоположающихся сторон все еще не достиг своего апогея. Сторонники фиксизма считали, что идеи ТЛП касаются в основном океанической геологии и самого последнего мезозой-кайнозойского периода развития планеты и поэтому для расшифровки особенностей структур континентов, сложенных в основном древними комплексами пород, данная концепция особой роли, якобы, не играет. Такое «самоуспокоение» представителей фиксистской школы геологов можно понять, если учесть, что все прежние положения теоретической геологии, в том числе основные положения

«Учения о геосинклиналях», разрабатывались только по результатам изучения структур континентов. Соответственно, если положения Тектоники литосферных плит непосредственно не касаются тектонических структур континентов докембрийского и палеозойского времени, то историю заложения, развития и становления этих структур нужно восстанавливать, якобы, согласно положениям старой и доброй геосинклинальной концепции.

Однако споры сторонников двух противоборствующих сторон резко усилились после публикации основополагающей статьи одного из корифеев российской школы тектонистов А. В. Пейве, опубликованной в 1969 году в журнале «Геотектоника» под интригующим названием «Океаническая кора геологического прошлого» [3]. В данной статье ее автор излагает результаты детального картирования площадей развития меланжевых структур, отмечающихся в пределах Альпийско-Гималайского всепланетарного пояса сжатия, образованного в результате закрытия океана Тетис в неогеновый период кайнозойской эры и столкновения двух континентальных блоков литосферы – Индостанской и Евразийской. Результаты этих целенаправленных исследований автора статьи [3] привели к заключению, что встречающиеся в составе меланжа «отдельные куски» офиолитовой ассоциации пород (триады Штейнманна) являются фрагментами дна закрывшегося океана Тетис, оторванные при закрытии и механически (тектонически) надвинутые на континентальное плечо в ходе столкновения индостанской и евразийской континентальных плит литосферы. На основании тщательного изучения фактических данных автор статьи пришел к однозначному выводу о несостоятельности геосинклинальной концепции в объяснении геодинамической природы офиолитов, оказавшихся среди сугубо континентальных образований. Так, автор статьи [3] пишет: «...в настоящее время теория геосинклиналей, прежде всего эвгеосинклиналей, должна рассматриваться с более широких мобилистских позиций... Материалы по геологии меланжа убеждает в необходимости новых решений, так как объяснить наблюдаемую картину троговой теорией эвгеосинклиналей, возникших, как думают, на платформе, не представляется возможным» (с. 12).

Термин «меланж» происходит от французского слова «melange», что означает понятие «смесь». «Меланж – сложные зоны своеобразных пестрых брекчий длительного развития. ... Меланжи первоначально отлагаются в морских условиях, в относительно глубоководных прогибах. В дальнейшем они перерабатываются в зонах развития надвигов. ...Залегание обломков и глыб горных пород в составе меланжей обычно хаотическое. Глыбы несут следы дробления и взаимного перемещения. Часто наблюдаются зеркала скольжения. Зоны меланжей приурочены к крупным глубинным разломам окраин геосинклинальных складчатых систем» [4, с. 420]. Как явствует из содержания данного определения, здесь сущность меланжа преподносится с позиции геосинклинальной концепции. Даже в самом определении присутствует понятие «геосинклинальная складчатая система». А. В. Пейве же утверждает неприемлемость понятий «геосинклиналь» и «меланж», поскольку в условиях прогибания платформы с образованием трогов и последующего поднятия этого участка никак невозможно получить меланж. Более того, по свидетельству автора статьи [3], в составе меланжа присутствуют фрагменты офиолитовой ассоциации пород (ультрамафиты, мафиты и глубоководные океанические осадки), однозначно сопоставимые с составом разреза литосферы дна современных океанических структур, которые существовали, вероятно, и в ранние периоды развития планеты. Данное обстоятельство полностью исключает возможность выяснения геодинамической природы формирования офиолитовых зон палеозоя с меланжевым характером строения с позиции геосинклинальной концепции, поскольку: 1) простым прогибанием какого-то участка континента с «кислой корой» никак невозможно получить океан с базальтовой корой; по свидетельству японского ученого С. Уеды [5], такой процесс невозможен, прежде всего, с термодинамической точки зрения; 2) еще труднее поднять «куски» этих сравнительно плотных и тяжелых пород со дна океана на уровень континента, тем более на верхний уровень континентальной коры без приложения каких-то стрессовых напряжений, способных «выжать» эти куски наверх; 3) без приложения каких-то сил бокового сжатия эти «выжатые куски» никак невозможно «двигать в горизонтальном направлении», чтобы образовались надвиги, указанные в приведенном выше определении термина «меланж».

Доказательство сопоставимости набора офиолитовой ассоциации пород с составом разреза литосферы дна океанов, а также невозможности формирования меланжевых структур континентов

без открытия и закрытия океанических структур при латеральной (горизонтальной) подвижности континентальных бортов этого океана привело к признанию тектонистами мира основных положений ТЛП в качестве основополагающей геотектонической концепции современности. Этому способствовало то обстоятельство, что офиолитовые зоны с меланжевым строением довольно часто присутствуют в пределах континентов, причем не только среди мезозойских структур, но и более древних – палеозойских и даже позднедокембрийских. Так, например, в пределах земной коры Казахстана выявлено более десятка палеозойских офиолитовых зон [6, 7].

Таким образом, начиная с 70-х годов прошлого столетия, геотектоническая концепция «Тектоники литосферных плит» играет роль главной парадигмы в геологии, ориентирующей мысль исследователей в нужном направлении при интерпретации имеющихся фактов и способствующей корректному решению поставленных задач по созданию генетической и геодинамической модели формирования континентальных структур, в первую очередь, офиолитовых зон.

Направляющая роль концепции Тектоники литосферных плит, прежде всего, выражается в необходимости критического осмысления имеющихся фактов. Понятно, что имеющиеся факты в основном собраны и интерпретированы с позиции геосинклинальной концепции и поэтому эти факты требуют тщательной ревизии в свете новых представлений их генезиса и геодинамической сущности формирования. Так, в частности, с позиции концепции Тектоники литосферных плит не вызывает никакого сомнения искусственность выделения предыдущими исследователями в пределах офиолитовых зон с меланжевым строением многочисленных свит и серий в качестве составных частей тех или иных геологических формаций. Как отмечали выше, в случае океанической природы офиолитов и меланжевого характера строения офиолитовых зон, километровые и даже километровые ненарушенные разрезы цельных свит и серии в пределах этих офиолитовых зон **не могут сохраниться в принципе**. Иными словами, свиты и серии, разрезы которых раньше считались стратифицированными (ненарушенными) и рассматривались как составные части тех или иных конкретных геологических формаций, на поверку должны оказаться совокупностью фрагментов пород разной формационной принадлежности и геодинамической природы, совмещенных между собой механически, т.е. тектонически. А это значит, что на базе ранее выделенных свит и серии нет возможности провести корректный формационный анализ, что, в свою очередь, дезориентирует исследователя в вопросах восстановления истории геологического развития изученной офиолитовой структуры и создания правдоподобной геодинамической модели их формирования. Соответственно, одной из неотложных задач региональной геологии заключается в разработке качественно новой методологической основы формационного анализа, на базе которой стало бы возможным расчленение каждой составляющей сборных свит и серий согласно их формационной принадлежности. На наш взгляд, только в этом случае представляется возможным обеспечение корректности формационного анализа и, следовательно, воссоздание правдоподобной модели заложения, развития и становления изученных офиолитовых и соседствующих с ними структур. Само собой разумеется, что установление формационной принадлежности отдельных членов «сборных свит», также как создание соответствующей действительности генетической и геодинамической модели изученной структуры в целом, способствуют корректному решению практических вопросов геологии по поискам и прогнозу месторождений полезных ископаемых. Это действительно так, поскольку любая металлогеническая формация седиментационного генезиса является производным вулканогенно-осадочной (осадочно-вулканогенной) геологической формации и, соответственно, формирование этих двух формаций взаимосвязано и взаимобусловлено.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Рингвуд А.Э. Состав и петрология мантии Земли. – М., 1981. – 584 с.
- [2] Кариг Д. Происхождение и развитие окраинных бассейнов западной части Тихого океана // Новая глобальная тектоника. – М., 1974. – С. 266-288.
- [3] Пейве А.В. Океаническая кора геологического прошлого // Геотектоника. – М., 1969. – № 4. – С. 5-23.
- [4] Геологический словарь. – Т. 1. – М., 1978. – 420 с.
- [5] Уеда С. Новый взгляд на Землю. – М., 1980. – 216 с.
- [6] Сеитов Н. Тектоника плит: возможные истоки и особенности проявления. – Алма-Ата, 1992. – 200 с.

[7] Сейтов Н., Кунаев М.С. Эволюция проявления геотектонических процессов в истории Земли и их вещественно-энергетические основы (по особенностям офиолитовых зон Казахской складчатой области). – Алматы: Арыс, 2011. – 392 с.

REFERENCES

- [1] Ringvud A. Je. Sostav i petrologija mantii Zemli. M., 1981. 584 s.
- [2] Karig D. Proishozhdenie i razvitie okrainnyh bassejnov zapadnoj chasti Tihogo okeana // Novaja global'naja tektonika. M., 1974. S. 266-288.
- [3] Pejve A. V. Okeanicheskaia kora geologicheskogo proshlogo // Geotektonika. M., 1969. № 4. S. 5-23.
- [4] Geologicheskij slovar'. T. 1. M., 1978. 420 s.
- [5] Ueda S. Novyj vzgljad na Zemlju. M., 1980. 216 s.
- [6] Seitov N. Tektonika plit: vozmozhnye istoki i osobennosti projavlenija. Alma-Ata, 1992. 200 s.
- [7] Seitov N., Kunaev M.S. Jevoljucija projavlenija geotektonicheskikh processov v istorii Zemli i ih veshhestvenno-energeticheskie osnovy (po osobennostjam ofiolitovyh zon Kazahskoj skladchatoj oblasti). Almaty: Arys, 2011. 392 s.

ПАЛЕЗОЙДЫҢ ОФИОЛИТТИ БЕЛДЕМДЕРІ ҚАЛЫПТАСУЫНЫҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ГЕОДИНАМИКАЛЫҚ ТАБИҒАТЫН АНЫҚТАУДАҒЫ ГЕОТЕКТОНИКАНЫҢ ФИКСИСТІК ЖӘНЕ МОБИЛИСТІК БАҒЫТТАРЫНЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

Н. Сейітов

Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: геосинклиндер туралы ілім, литосфералық тақталар тектоникасы тұжырымдамасы, офиолиттер, меланж, формациялық талдау, палеотектоникалық қалыптау, геодинамикалық модель.

Аннотация. Мақалада геосинклиндік және тақталар тектоникасы геотектоникалық тұжырымдамалары қағидаларының салыстырмалы сипаттары келтірілген, палеозойлық офиолитті белдемдердің қалыптасу табиғатын генетикалық және геодинамикалық тұрғыдан пайымдауда тақталар тектоникасы парадигмасының геосинклиндік тұжырымдамен салыстырғандағы артықшылықтары көрсетілген. Алайда континенттердегі офиолитті белдемдерді тақталар тектоникасы қағидалары негізінде палеотектоникалық тұрғыдан қалыпқа келтіру үлкен қиыншылықтар туындататынды айтылған, сондықтан қалыпқа келтіруге негіз болып табылатын формациялық талдау шараларын жүзеге асыру ісіне жаңа әдіснамалық негіз жасақтау қажеттілігі сөз болған.

Геосинклиндер дамуының басты-басты төрт сатысының – «нақты геосинклиндік», «инверсиялық», «орогендік» және «платформалық» сатылардың – мазмұндары ашылып көрсетілген. Бұл сатыларды палеотектоникалық тұрғыдан қалыптау алуан түрлі свиталар мен серияларды даралауға негізделген формациялық талдау көмегімен жүзеге асырылған. Алайда аталған свиталар мен серияларды геосинклиндік тұжырымдама тұрғысынан қарастыра отырып, олар кеңістікте бір орыннан тапжылмады деп есептеу формациялық талдау сапасын айтарлықтай төмендетеді. Аталған тұжырымдама, сол сияқты, геосинклиндік қатқабаттардың жаппай қатпарлану себебін де анықтап бере алмайды. Фиксизмнің теориялық негізі болып табылатын «Геосинклиндер туралы ілімнің» жоғарыда келтірілген қиындықтары «Литосфералық тақталар тектоникасы» мобилистік тұжырымдамасы тұрғысынан оп-оңай шешіледі.

Тақталар тектоникасының басты-басты қағидалары – «континенттер дрейфі», «мұхит түбінің спредингі», мұхиттық литосфераның континенттік литосфера астына субдукциясы және «екі континенттің коллизиясы» – сипатталған. Геосинклиндік тұжырымдама мен тақталар тұжырымдамасының ұқсастықтары мен айырмашылықтары сөз болған. Литосфералық тақталар тектоникасы тұрғысынан континенттердің жамылғылы-қатпарлы құрылымдары (геосинклиндер) дамуының басты-басты сатылары сипатталған.

Бүгінге шейін жинақталған деректер негізінен геосинклиндік тұжырымдама тұрғысынан жинақталып дәйектелген, сондықтан да бұл деректер континенттердегі жамылғылы-қатпарлы құрылымдардың генезисі мен геодинамикалық табиғатына қатысты жаңа көзқарастар негізінде қайтадан дәйектелуі тиіс. Атап айтқанда, меланжды құрылыспен сипатталатын палеозойлық офиолитті белдемдер ауқымында бұған дейін дараланған алуан түрлі свиталар мен серияларды нақтылы геологиялық формациялардың құрамдас бөліктері деп қарастыру Литосфералық тақталар тектоникасы тұжырымдамасы тұрғысынан алғанда үлкен қателік екендігі ешбір күмән туғызбайды.

Поступила 07.12.2015 г.

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://geolog-technical.kz/index.php/kz/>

Верстка Д. Н. Калкабековой

Подписано в печать 18.12.2015.
Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
9,8 п.л. Тираж 300. Заказ 6.