

ISSN 2518-170X (Online),
ISSN 2224-5278 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
Қ. И. Сәтпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казакский национальный исследовательский
технический университет им. К. И. Сатпаева

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
Kazakh national research technical university
named after K. I. Satpayev

ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ ГЕОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК



SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

2 (428)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2018 ж.
МАРТ – АПРЕЛЬ 2018 г.
MARCH – APRIL 2018

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

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of geology and technical sciences scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of geology and technical sciences in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of geology and engineering sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы "ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология және техникалық ғылымдар сериясы" ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология және техникалық ғылымдар сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді геология және техникалық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество и глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по геологии и техническим наукам для нашего сообщества.

Б а с р е д а к т о р ы
э. ғ. д., профессор, ҚР ҰҒА академигі

И.К. Бейсембетов

Бас редакторының орынбасары

Жолтаев Г.Ж. проф., геол.-мин. ғ. докторы

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Абаканов Т.Д. проф. (Қазақстан)
Абишева З.С. проф., академик (Қазақстан)
Агабеков В.Е. академик (Беларусь)
Алиев Т. проф., академик (Әзірбайжан)
Бакиров А.Б. проф., (Қырғыстан)
Беспәев Х.А. проф. (Қазақстан)
Бишимбаев В.К. проф., академик (Қазақстан)
Буктуков Н.С. проф., академик (Қазақстан)
Булат А.Ф. проф., академик (Украина)
Ганиев И.Н. проф., академик (Тәжікстан)
Грэвис Р.М. проф. (АҚШ)
Ерғалиев Г.К. проф., академик (Қазақстан)
Жуков Н.М. проф. (Қазақстан)
Кенжалиев Б.К. проф. (Қазақстан)
Қожахметов С.М. проф., академик (Қазақстан)
Конторович А.Э. проф., академик (Ресей)
Курскеев А.К. проф., академик (Қазақстан)
Курчавов А.М. проф., (Ресей)
Медеу А.Р. проф., академик (Қазақстан)
Мұхамеджанов М.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Нигматова С.А. проф. (Қазақстан)
Оздоев С.М. проф., академик (Қазақстан)
Постолатий В. проф., академик (Молдова)
Ракишев Б.Р. проф., академик (Қазақстан)
Сейтов Н.С. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сейтмуратова Э.Ю. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Степанец В.Г. проф., (Германия)
Хамфери Дж.Д. проф. (АҚШ)
Штейнер М. проф. (Германия)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология мен техникалық ғылымдар сериясы».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген №10892-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2018

Редакцияның Қазақстан, 050010, Алматы қ., Қабанбай батыра көш., 69а.

мекенжайы: Қ. И. Сәтбаев атындағы геология ғылымдар институты, 334 бөлме. Тел.: 291-59-38.

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р
д. э. н., профессор, академик НАН РК

И. К. Бейсембетов

Заместитель главного редактора

Жолтаев Г.Ж. проф., доктор геол.-мин. наук

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Абаканов Т.Д. проф. (Казахстан)
Абишева З.С. проф., академик (Казахстан)
Агабеков В.Е. академик (Беларусь)
Алиев Т. проф., академик (Азербайджан)
Бакиров А.Б. проф., (Кыргызстан)
Беспаяев Х.А. проф. (Казахстан)
Бишимбаев В.К. проф., академик (Казахстан)
Буктуков Н.С. проф., академик (Казахстан)
Булат А.Ф. проф., академик (Украина)
Ганиев И.Н. проф., академик (Таджикистан)
Грэвис Р.М. проф. (США)
Ергалиев Г.К. проф., академик (Казахстан)
Жуков Н.М. проф. (Казахстан)
Кенжалиев Б.К. проф. (Казахстан)
Кожаметов С.М. проф., академик (Казахстан)
Конторович А.Э. проф., академик (Россия)
Курскеев А.К. проф., академик (Казахстан)
Курчавов А.М. проф., (Россия)
Медеу А.Р. проф., академик (Казахстан)
Мухамеджанов М.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Нигматова С.А. проф. (Казахстан)
Оздоев С.М. проф., академик (Казахстан)
Постолатий В. проф., академик (Молдова)
Ракишев Б.Р. проф., академик (Казахстан)
Сейтов Н.С. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сейтмуратова Э.Ю. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Степанец В.Г. проф., (Германия)
Хамфери Дж.Д. проф. (США)
Штейнер М. проф. (Германия)

«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

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, 2018

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

doctor of Economics, professor, academician of NAS RK

I. K. Beisembetov

Deputy editor in chief

Zholtayev G.Zh. prof., dr. geol-min. sc.

Editorial board:

Abakanov T.D. prof. (Kazakhstan)
Abisheva Z.S. prof., academician (Kazakhstan)
Agabekov V.Ye. academician (Belarus)
Aliyev T. prof., academician (Azerbaijan)
Bakirov A.B. prof., (Kyrgyzstan)
Bespayev Kh.A. prof. (Kazakhstan)
Bishimbayev V.K. prof., academician (Kazakhstan)
Buktukov N.S. prof., academician (Kazakhstan)
Bulat A.F. prof., academician (Ukraine)
Ganiyev I.N. prof., academician (Tadjikistan)
Gravis R.M. prof. (USA)
Yergaliev G.K. prof., academician (Kazakhstan)
Zhukov N.M. prof. (Kazakhstan)
Kenzhaliyev B.K. prof. (Kazakhstan)
Kozhakhmetov S.M. prof., academician (Kazakhstan)
Kontorovich A.Ye. prof., academician (Russia)
Kurskeyev A.K. prof., academician (Kazakhstan)
Kurchavov A.M. prof., (Russia)
Medeu A.R. prof., academician (Kazakhstan)
Muhamedzhanov M.A. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Nigmatova S.A. prof. (Kazakhstan)
Ozdoev S.M. prof., academician (Kazakhstan)
Postolatii V. prof., academician (Moldova)
Rakishev B.R. prof., academician (Kazakhstan)
Seitov N.S. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Seitmuratova Ye.U. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Stepanets V.G. prof., (Germany)
Humphery G.D. prof. (USA)
Steiner M. prof. (Germany)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences.

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

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, 2018

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 2, Number 428 (2018), 185 – 192

G. Zholtayev

Institute of Geological sciences named after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan,
Satbayev University.
E-mail: ignkis@mail.ru

**THEORETICAL FOUNDATIONS ON ESTIMATION
OF OIL AND GAS POTENTIAL PERSPECTIVES
OF PALEOZOIC SEDIMENTARY BASINS OF KAZAKHSTAN**

Abstract. According to the results of the paleotectonic regime reconstruction from the position of plate tectonics, seven types of Paleozoic sedimentary basins are distinguished, which are significantly different in the sedimentation conditions, oil and gas generation potential and accumulation. These sedimentary basins are continental; passive continental margin's basins, back-arc and inter-arc basins. A differentiated approach with accounting of geodynamic evolution in the identification of structural and formation complexes that correspond to the main stages in the basins development history and the reconstruction of the features of oil and gas formation and accumulation conditions at each stage with a change in the development regime allow us to identify the main areas of searching for new oil and gas accumulations in each basin.

Keywords: plate tectonics, geodynamic evolution, basin, spreading, subduction, rift, oil and gas generation.

УДК 553.981/982:551:242

Г. Ж. Жолтаев

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан,
Сатбаев Университет

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВ
НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ПАЛЕОЗОЙСКИХ
ОСАДОЧНЫХ БАСЕЙНОВ КАЗАХСТАНА**

Аннотация. По результатам реконструкции палеотектонического режима развития с позиции тектоники плит выделено семь типов палеозойских осадочных бассейнов существенно отличающихся условиями осадконакопления, возможностями нефтегазообразования и нефтегазонакопления. Выделены осадочные бассейны внутриконтинентальные, на пассивной континентальной окраине, надрифтовые, задуговые и междуговые. Дифференцированный подход с учетом геодинамической эволюции к выделению структурно-формационных комплексов, отвечающих основным этапам в истории формирования бассейнов и реконструкции особенностей условий нефтегазообразования и нефтегазонакопления на каждом этапе и при смене режима развития, позволяют более обоснованно выделить приоритетные направления поисков новых скоплений нефти и газа в каждом бассейне.

Ключевые слова: тектоника плит, геодинамическая эволюция, бассейн, спрединг, субдукция, рифт, нефтегазообразование.

Введение. В Казахстане известны пятнадцать нефтегазоносных и перспективных для поисков нефти и газа осадочных бассейнов:

Большинство исследователей выделяет бассейны трех типов, расположенные на древней платформе, на молодых платформах и межгорные.

Известны карты нефтегазоносных областей СССР под редакцией А.Н.Шарданова и Л.Н.Розанова (1983), В.В.Семеновича, Г.Х.Дикенштейна (1984), карты прогноза нефтегазоносности Казахстана под редакцией О.А.Акчулакова (2000) и Даукеева С., Ужкенова Б.С., Абдуллина А.А. и др. (2002). В основу их было положено учение о платформах и геосинклиналях и в них отображались стратиграфический диапазон осадочного чехла, главные этапы их прогибания и структурные и морфологические особенности строения (поднятия и прогибы разного масштаба). Основные факторы, как формирование (генезис) бассейнов, их геодинамические условия эволюции, которые предопределяли условия и скорость седиментации, динамика изменения климатического и теплового режима и их связь и соотношение с обрамлениями различной природы не учитывались. Не учитывая эти факторы прогноз и оценка нефтегазоносности бассейнов в современной стадии развития геологической мысли и науки по геологии нефти и газа невозможны. Эти недостатки в значительной мере учитываются и устраняются при подходе к изучению и классификации бассейнов и к нефтегазогеологическому районированию с позиции теории тектоники плит.

Исходя из позиции тектоники плит нами была выполнена реконструкция палеотектонического режима развития огромной территории от Казахского массива на востоке до Воронежского на западе и от северных границ Казахстана до Копетдагских систем дислокации на юге. Полученные результаты свидетельствуют о том, что большинство палеозойских осадочных бассейнов образовалось вследствие развития Урало-Тянь-Шаньского палеозойского океана между двумя литосферными плитами Восточно-Европейской и Казахстанской.

Каждый бассейн индивидуален. Степень перспективности каждого из них зависит от объема и природы осадочного наполнения и геодинамического режима развития. Эти факторы в конечном счете предопределяют возможности генерации, аккумуляции и консервации углеводородов. Львиная доля разведанных запасов и прогнозных ресурсов нефти и газа Казахстана приурочены к палеозойским бассейнам.

Бассейны прошли полный цикл геодинамической эволюции. В ранний дивергентный период цикла в обстановке преобладания расхождений континентов осадконакопление и, следовательно, процессы нефтегазообразования, происходили в рифтах, надрифтовых зонах пригибания и на пассивных континентальных окраинах.

На территории Казахстана развиты бассейны на пассивной континентальной окраине, преобразованное последующим столкновением двух плит, приведших к образованию Уральской складчатой системы, как Восточно-Прикаспийский, так и бассейны на пассивной континентальной окраине трансформированных столкновением плит как Торгайский и Сырдарьинский, которые, начиная с конца карбона и в перми, развивались в геодинамических условиях задуговых бассейнов.

Средний период геодинамического цикла характеризуется процессами столкновения двух плит с преобладанием горизонтальных перемещений, образованием Уральской складчатой системы и активизацией вулканизма на краевых частях Казахстанской надвигающейся плиты, вследствие чего сформировалась Валерьяновско-Бельтау-Кураминское вулканическая дуга. Заключительный период геодинамического цикла характеризуется изостатическим выравниванием, который происходит с различной интенсивностью на различных структурных элементах Евразийской литосферной плиты, образовавшейся после закрытия Уральского океана в конце палеозоя, и этот процесс сопровождался формированием новых рифтовых структур как Южно-Торгайский и изливанием траппового базальтоидного вулканизма в раннем триасе на Северо-Торгайском прогибе.

Нефтегазоносность бассейнов находится в функциональной зависимости от осадконакопления, т.е. чем больше объем осадков, следовательно объем захороненного органического вещества, скорость их накопления, степень прогретости, тем больше вероятность процессов нефтегазообразования. Поскольку характер и типосадконакопления, в свою очередь, предопределяется геодинамической обстановкой, то классификацию и оценку перспектив нефтегазоносности бассейнов следует вести по результатам изучения палеогеодинамической их эволюции.

С учетом особенностей геодинамического режима формирования следует различать в Казахстане семь типов палеозойских бассейнов. Это бассейн пассивной континентальной окраины Восточно-Прикаспийский, сформировавшийся на пассивной окраине Уральского океана в девонский и каменноугольный периоды, внутриконтинентальный Центрально- Прикаспийский, Тенгизский и Шу-Сарысуский бассейны в пределах Казахстанской плиты, надрифтовый Южно-Прикаспийский,

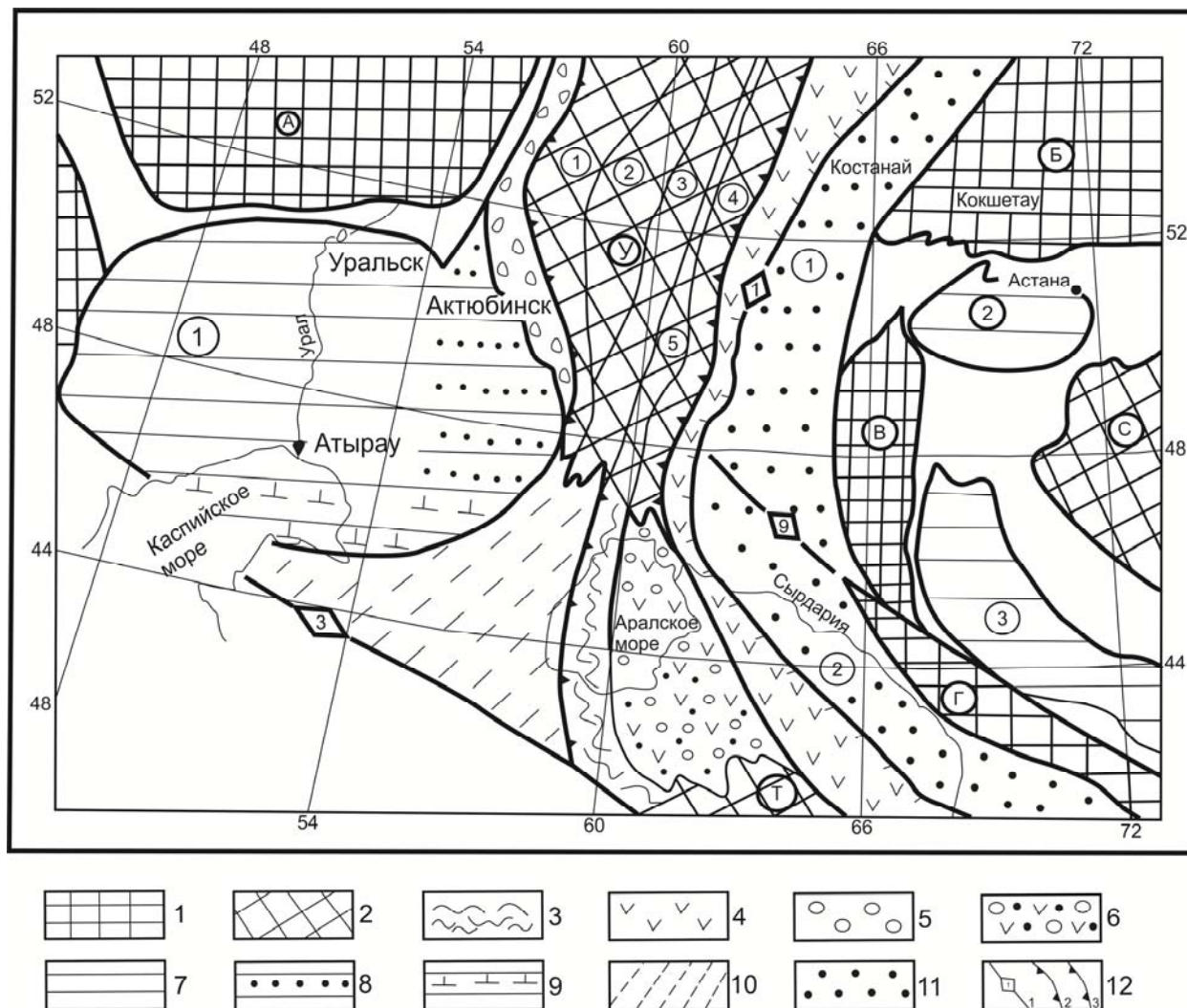


Рисунок 1 – Схема расположения палеозойских осадочных бассейнов:

1 – Древние докембрийские поднятия: А – Волго-Уральское, Б – Кокшетауское, В – Улытауское, Г – Карагауское; 2 – складчатые системы: У – Уральское; зоны: 1 – Уралтауская, 2 – Магнитогорская, 3 – Восточно-Уральская, 4 – Денисовская, 5 – Иргизская; Т – Тяньшаньская, С – Селектинская; 3 – Арало-Кызылкумский складчатая дуга; 4 – Валерьяновско-Бельтау-Кураминская вулканическая дуга; осадочные бассейны: 5 – преддуговой Предуральской; 6 – междуговой Восточно-Аральский; 7 – внутриконтинентальные: 1 – Центрально-Прикаспийский, 2 – Тенизский, 3 – Шу-Сарьсуйский; 8 – Восточно-Прикаспийский пассивной континентальной окраины; 9 – надрифтовый Южно-Прикаспийский; 10 – Северо-Устюртский краевой; 11 – задуговые: 1 – Торгайский, 2 – Сырдарьинский; 12 – 1 – региональные разломы: 1 – ливановский, 2 – Карагауский, 3 – Мангышлакский; 2 – надвиги и 3 – взбросы.

краевой (сутурный) Северо-Устюртский, задуговой Торгайский и Сырдарьинский, развивавшиеся в девоне и раннем карбоне в режиме пассивной континентальной окраины Казахстанской плиты, а в позднем карбоне и перми в режиме задугового бассейна.

В системе Урал-Тянь-Шань кроме основной складчатой дуги, как отмечалось выше, четко прослеживается и вулканическая дуга, объединяющая Валерьяновскую и Бельтау-Кураминскую вулканические зоны. Между двумя дугами на участке поворота Уральской системы на Тянь-Шань образовался еще один тип – междуговой Восточно-Аральский бассейн. Такой подход к классификации бассейнов на основе геодинамических условий их формирования позволяет подойти дифференцированно к каждому бассейну и каждому комплексу, соответствующему крупным этапам развития бассейнов при оценке перспектив их нефтегазоносности.

Принципиальная схема формирования упомянутых палеозойских осадочных бассейнов представляется в следующей последовательности. Допалеозойская (первый цикл геодинамической эволюции) и раннепалеозойская (второй цикл) история рассматриваемой территории может быть

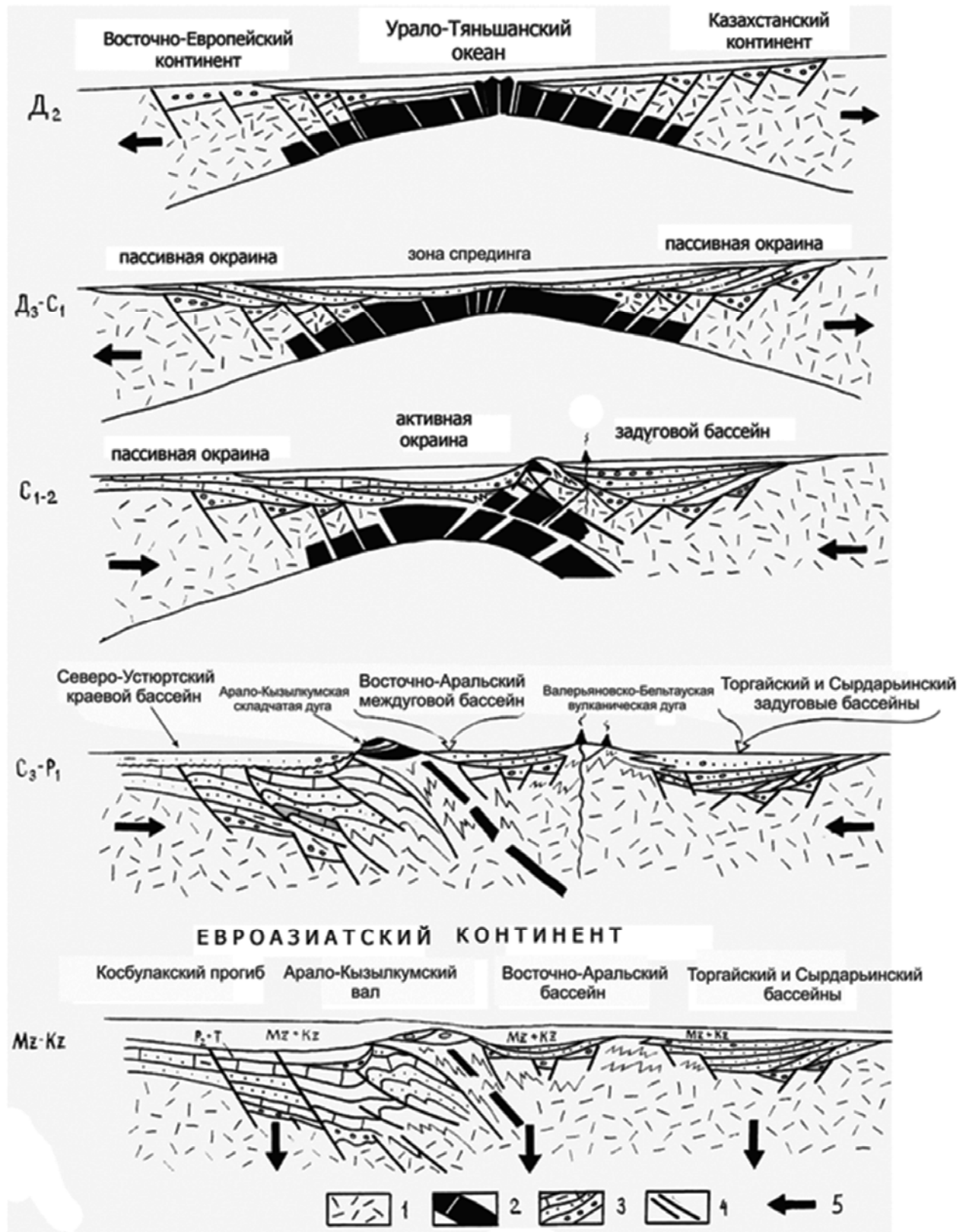


Рисунок 2 – Схема эволюции Урало-Тянь-Шаньского палеоокеана:

1 – континентальная кора, 2 – океаническая пара, 3 – осадочная чехол,
4 – разломы, 5 – направление перемерзения плит.

восстановлена в общих чертах, поскольку отложения рифея, венда, кембрия, ордовика и силура изучены только в обнажениях на Урале и в Казахском, Улытауском и Каратауском массивах и фрагментарно на Султануиздаге и Северном Тянь-Шане. По этим данным можно заключить, что в конце рифея и в начале венда существовали Восточно-Европейская и Казахстанская литосферные плиты. Кроме этих уцелевших в значительных размерах плит, существовала Урало-Тобольская микроплита, отколота от основных плит разломами и рифтовыми зонами.

В рамках исследуемой части Восточно-Европейский континент состоит из двух частей. Северо-западная его часть представляет собой продолжение архейско-карельского возраста древнейших массивов Воронежского и Волго-Уральского. В настоящее время в пределах Прикаспийской синеклизы поверхность древнего фундамента погружена на глубины 18–20 км. Относительно молодая юго-восточная часть рифейского возраста сформировалась примерно 1,7–1,0 млрд лет тому назад. Зоне сочленения этих двух разновозрастных частей юго-востока Восточно-Европейского континента, вероятно, соответствует Астраханско-Актюбинская система поднятий.

Казахстанский континент состоял из разновеликих древних массивов: Кокшетауского, Улытауского, Шуйского, Сырдарьинского и докембрийских блоков Северного Тянь-Шаня.

Самые древние гнейсовые купола (зерендинский комплекс Кокшетауского массива и бектурганская серия Улытау) имеют возраст более 1900–1800 млн лет, они составляли наиболее приподнятую часть Казахстанского континента, неоднократно раздробленного в рифее и раннем палеозое. В доказательство существования единого континентального основания на этой огромной территории можно привести повсеместное распространение чистых кварцевых песчаников, превращенных в кварциты, имеющих возраст 1100–900 млн лет. Эти кварциты слагают кокшетаускую свиту на Кокшетауском массиве, уштобинскую на Улытау и учкашайскую свиту на Киргизском хребте.

Большая тектоническая активность Казахстанского континента, по-видимому, предопределялась его положением между двумя океанами – Доуральским и Палеоазиатским. Все древние массивы, спаянные зонами каледонской складчатости, названные пластичными (Акрамходжаев, Юлдашев, 1988) или шовными (Абдулин, Шлыгин, 1982), или же с крайне фиксированных позиций геосинклинальными зонами, выступали к началу и в период развития Урало-Тянь-Шаньского океана в виде единого Казахстанского континента.

Благодаря лучшей обнаженности и вскрытию скважинами девонских, каменноугольных и пермских отложений представляется возможным более обоснованно определить геодинамическое положение каждого крупного тектонического элемента относительно палеоокеана Урал в третьем цикле развития (рисунок 2), в результате которого формировались ныне известные нефтегазные палеозойские бассейны. В частности, вся восточная окраина Восточно-Европейской плиты представляла собой пассивную западную, в нынешних координатах, континентальную окраину Уральского палеоокеана с характерным типом осадконакопления и характерными изменениями фации и толщины осадков. Урало-Тобольская микроплита находилась восточнее оси спрединга палеоокеана, т.е. ближе к Казахстанской плите. Вероятно, в предыдущем во втором цикле геодинамической эволюции Доуральский раннепалеозойский палеоокеан распространялся на территории не только нынешней Уральской складчатой системы, но и значительно восточнее, охватывая Денисовскую, Валерьяновскую, Костайскую (Боровскую) и частично Убаганскую зоны до западного обрамления Кокшетауского массива, представлявшего край древней Казахстанской плиты. В этом раннем периоде развития океана кремнистые отложения нижнепалеозойского возраста, вероятно, образовались в центральных, глубоких, далеких от берега, частях палеоокеана. Отдельные фрагменты океанического дна прослеживаются в Денисовской зоне, офиолитовые ассоциации ордовик – силурского (венлок-лудлов) возраста.

Первое крупное столкновение Восточно-Европейской, Уралтауской, Урало-Тобольской и Казахстанской плит, вероятно, произошло в позднем силуре и раннем девоне, которое сопровождалось надвиганием Урало-Тобольской и Казахстанской плит на запад и закрытием восточной ветви раннепалеозойского Доуральского палеоокеана, о чем свидетельствует в общем надвиговая природа денисовской зоны на восток. Образовавшиеся в результате закрытия раннепалеозойского Доуральского океана горные системы были эродированы и ландшафт был пенепленизирован в течение силура и раннего девона и, начиная с конца среднего девона, формируется система рифтов, унаследовавшие субмеридиональные простирания предыдущего цикла геодинамической

эволюции, с которых берет свое начало процесс спрединга в девонии т.е. формирование палеоокеана Урал атлантического типа. В Мугоджарах и в Берчогурском прогибе Л.П. Зоненшайном, В.Г. Кориневским, В.В. Матевенковым и В.Е. Хаиным (1985) описаны пиллоу-лавы срединно-океанических хребтов девонского возраста. Формировались пассивные континентальные окраины на западе на краю древней докембрийской Восточно-Европейской плиты на востоке на краю Казахстанской плиты на складчатом метаморфизованном каледонского возраста основании.

На пассивной континентальной окраине Восточно-Европейской плиты происходило образование осадков, характерных для пассивной окраины океана с преобладанием терригенно-карбонатных пород огромной толщины позднедевонско-каменноугольного возраста.

На востоке на пассивной континентальной окраине Казахстанской плиты выделяются Торгайский и Сырдарьинский бассейны, разрезы которых начинаются со слабо дислоцированных континентальных красноцветных вулканогенно-терригенных отложений среднего девона, соответствующие этапу рифтогенеза, выше которых залегают морские терригенно-карбонатные образования фамена-нижнего карбона, образовавшиеся в условиях пассивной континентальной окраины. Завершается разрез палеозоя этих бассейнов красноцветной терригенной молассой с эффузивами среднего и кислого состава и кислого состава позднего палеозоя соответствующий этапу задугового геодинамического их развития.

На переднем крае надвигающейся плиты формировались островные дуги сложного строения с характерным набором фаций, включающие оффилитовые ассоциации пород. В этот этап островные дуги, Уральской и Тяньшаньской (Султануиздагской) складчатых систем, вероятно, объединялись, образуя дугообразно развернутую на восток единую структуру.

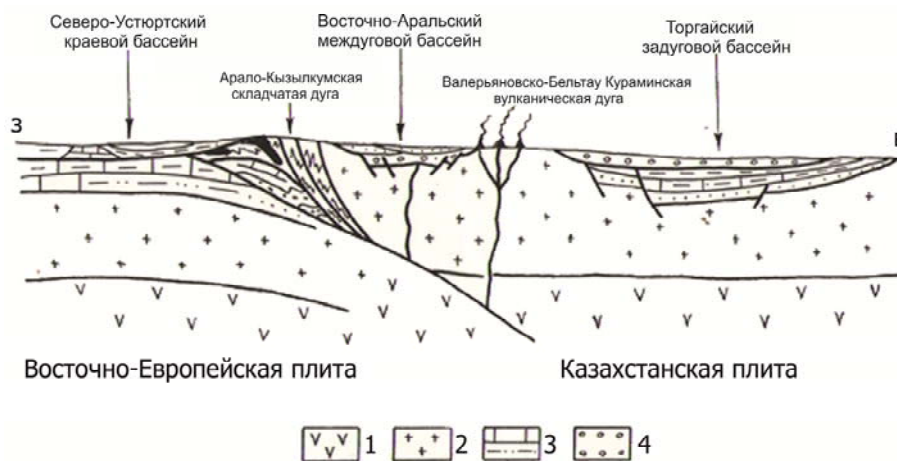


Рисунок 3 – Расположение палеозойских осадочных бассейнов:

1 – базальтовый слой, 2 – гранитный слой, 3 – осадки девон-каменноугольного возраста, накопившиеся в условиях пассивной континентальной окраины, 4 – осадки девон-каменноугольного возраста, накопившиеся в условиях пассивной континентальной окраины, 4 – осадки карбон-пермского возраста, образовавшиеся в этапы столкновения Восточно-Европейской и Казахстанской литосферных плит в краевых, междуговых и задуговых бассейнах.

Восточнее, в тылу палеоостровных дуг Урал-Султануиздага образовался Торгайский и Сырдарьинский задуговые бассейны.

В конце раннего карбона и среднем карбоне произошло наибольшее по интенсивности надвигание Урала на Восточно-Европейскую плиту, а именно терригенные осадки зилаирской (в Актюбинском Приуралье) и изембетской (в Примугоджарах) серий (D_3-C_1t), находившиеся под надвинутым на них сакмарским покровом ($\epsilon-O-S$), в свою очередь, были надвинуты на запад, образуя современную картину соотношения. В тех складках, которые оказались под зилаирским покровом, закартированы среднекаменноугольные отложения. Поэтому, время этого наиболее интенсивного надвигания нами принимается как позднекаменноугольное.

В это же время вдоль Уральской складчатой системы сформировался предугловой Предуральский бассейн с характерным для заключительной стадии коллизионного орогена дислокациями образованием линейных антиклинальных складок, осложненных взбросами.

К концу палеозоя коллизия литосферных плит еще не завершилась и осадочные бассейны палеозоя также продолжали свое формирование в соответствии с изменяющимися геодинамическими условиями. Это на Восточно-Европейской плите Центрально-Прикаспийский внутриконтинентальный бассейн, Южно-Прикаспийский надрифтовый бассейн и Восточно-Прикаспийский бассейн пассивной континентальной окраины.

Северный Устюрт в течение раннего палеозоя и раннего девона представлял собой часть Восточно-Европейской плиты на юго-востоке. В среднем и позднем девоне в процессе формирования Южно-Эмбинского рифта, в продолжении Мугоджарской ветви Уральского океана на юг, он был отделен от Восточно-Европейской плиты, формируя краевой тип бассейна. Южно-Эмбинский рифт заполнялся грубообломочной толщей граувакковой серии верхнедевонско-турнейского возраста достаточно изученной скважинами на Мынсуалмасском сечении и параметрическими и поисковыми скважинами на отдельных площадях как Торесай, Жанасу, Диар, Терескен и др. Положение Северо-Устюртского бассейна между Южно-Эмбинским инверсионным поднятием и Арало-Кызылкумской складчатой дугой обусловило большую интенсивность тектонических процессов на его территории, образование крупных блоков с разнообразными условиями осадконакопления и различной степенью полноты палеозойского разреза. Известные нефтяные и газовые месторождения на Аламбекском валу, приуроченные к каменноугольным отложениям, и разрез палеозоя на площади Елигажи на юге свидетельствуют о возможно широком развитии и сохранности карбонатно-терригенных средне-верхнепалеозойских образований на всей территории Северного Устюрта, особо на прогнутых его зонах.

На надвигающейся Казахстанской плите выделены три категории осадочных бассейнов, значительно отличающихся друг от друга по условиям развития, а значит и по условиям осадконакопления, степени дислоцированности пород и проявлению магматизма. К категории внутриконтинентальных осадочных бассейнов относятся Тенизский и Шу-Сарысуйский, выполненные девонскими, каменноугольными и пермскими карбонатно-терригенными осадками, слабо дислоцированными и иногда прорванными магматическими породами вблизи региональных разломов.

На западной, в современных координатах, пассивной окраине Казахстанского континента образовались задуговые бассейны Торгайский и Сырдарьинский, разделенные между собой северо-западным продолжением Каратауского антиклинория. Эти задуговые бассейны в последующем претерпели растяжение, направленное параллельно краю надвигающейся плиты, вследствие чего образовались три системы грабенов-каменноугольного, пермо-триасового и юрского времени формирования; вытянуты они на расстояние 6000 км при ширине 100–150 км и образуют единую Восточно-Уральскую рифтовую систему.

Между вулканической и островными дугами формировался междуговой Восточно-Аральский бассейн, насыщенный относительно других типов бассейнов магматическими породами верхнепалеозойского и нижнемезозойского возраста.

В результате столкновения двух континентов – Восточно-Европейского и Казахстанского – образовалась Урало-Тянь-Шаньская складчатая система, т.е. к концу палеозоя Восточно-Европейская и Казахстанская литосферные плиты были спаяны и образовалась новая Евразийская литосферная плита. Надвинутая на запад Казахстанская плита занимала гипсометрически приподнятое положение и послужила ареной денудации в течение поздней перми и раннего триаса. Сносимые с нее терригенные осадки заполняли прогнутые и прогибавшиеся участки Восточно-Европейско-Туранской плиты, Прикаспийскую синеклизу и Северо-Устюртскую зону прогибов, формируя мощную красноцветную толщу верхней перми и нижнего триаса.

На последующую историю развития региона сильное влияние оказал океан Мезотетис, с образованием которого южная часть региона испытала растяжение в позднем палеозое и триасе. Как следствие этого, сформировались многочисленные зоны рифтов, такие как Бозашинская в конце палеозоя и Мангистауская в перми и раннем триасе.

В юре вся южная часть Евразийской плиты – территория Прикаспия и Северного Устюрта испытала значительное опускание, образуя внутриконтинентальные и надрифтовые седиментационные бассейны, которые соединялись с Мезотетисом через Предкавказско-Мангистауский и Амударинский проливы. В течение мелового и палеогенового периодов по северной периферии

Мезотетиса морской бассейн расширился, а в неогене вследствие столкновения Евразийской плиты с Африкано-Аравийской формировались Кавказская и Копетдагская системы складчатостей.

Осадочные бассейны Казахстана представляют собой полициклические образования и различаются между собой по тектоническому положению, геодинамическими условиями эволюции, времени формирования, условиям седиментации и онтогенеза.

Дифференцированный подход с учетом геодинамической эволюции к выделению структурно-формационных комплексов, отвечающих главным этапам в истории формирования бассейнов, и реконструкция особенностей нефтегазообразования и нефтегазонакопления на каждом этапе и при переходе от одного к другому этапу позволяют более обоснованно выделять приоритетные направления поисков новых скоплений нефти и газа в каждом бассейне.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Жолтаев Г.Ж. Геодинамические модели и нефтегазоносность палеозойских осадочных бассейнов Западного и Южного Казахстана. – М., 1992. – 48 с.
- [2] Жолтаев Г.Ж., Куандыков Б.М. Геодинамическая модель строения юга Евразии // Нефть и газ. – Алматы, 1999. – № 2. – С. 62-73.
- [3] Зоненштайн Л.П., Кузьмин М.М., Патапов Л.М. Тектоника литосферных плит территории СССР. – М., 1990. – Кн. I и II.
- [4] Шейн В.С., Клещев К.А. Условия нефтегазонакопления на платформах и в складчатых областях (с позиции теории тектоники литосферных плит) // Геология нефти и газа. – 1984. – № 3. – С. 20-29.
- [5] Шейн В.С. Геология и нефтегазоносность России. – М., 2005. – С. 775.

Г. Ж. Жолтаев

Қ. И. Сәтбаев атындағы Геологиялық ғылымдар институты, Алматы, Қазақстан,
Сәтбаев Университеті

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ПАЛЕОЗОЙЛЫҚ ШӨГІНДІ БАССЕЙНДЕРДІҢ МҰНАЙГАЗДЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Аннотация. Тақталар тектоника теориясына сүйене отырып жасаған ғылыми зерттеулердің нәтижесінде Қазақстанда жеті түрлі шөгінді палеозойлық бассейндердің барлығын көрсеткен. Олардың шөгінділердің түрі және қалыңдығы, мұнай мен газдылығы және геодинамикалық даму ерекшеліктері суреттелген. Болашақта әр бассейндің геодинамикалық ерекшеліктерін еске ала отырып мұнай мен газ кен орындарын іздейтін бағыттарды белгілеу керек.

Түйін сөздер: тақталар тектоникасы, геодинамикалық даму ережесі, бассейн, спрединг, рифт, мұнай мен газ кен орындары.

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

ISSN 2518-170X (Online), ISSN 2224-5278 (Print)

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

Верстка *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 02.04.2018.
Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
16,9 п.л. Тираж 300. Заказ 2.