

ISSN 2518-1629 (Online),  
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ  
Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институтының

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Института биологии и биотехнологии растений

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
of the Institute of Plant Biology and Biotechnology

БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА  
СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ



SERIES

OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

## 5 (317)

ҚЫРКҮЙЕК – ҚАЗАН 2016 ж.  
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2016 г.  
SEPTEMBER – OCTOBER 2016

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

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, м. ғ. д., проф.

**Ж. А. Арзықұлов**

Абжанов Архат проф. (Бостон, АҚШ),  
Абелев С.К. проф. (Мәскеу, Ресей),  
Айтқожина Н.А. проф., академик (Қазақстан)  
Акшулаков С.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Алшынбаев М.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Березин В.Э., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Бисенбаев А.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Бишимбаева Н.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Ботабекова Т.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Bosch Ernesto prof. (Spain)  
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),  
Жамбакин К.Ж. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан), бас ред. орынбасары  
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)  
Қайдарова Д.Р. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Күзденбаева Р.С. проф., академик (Қазақстан)  
Лось Д.А. prof. (Мәскеу, Ресей)  
Lunefeld Bruno prof. (Израиль)  
Миербеков Е.М. проф. (Қазақстан)  
Муминов Т.А. проф., академик (Қазақстан)  
Purton Saul prof. (London, UK)  
Рахыпбеков Т.К. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
Сапарбаев Мұрат проф. (Париж, Франция)  
Сарбассов Дос проф. (Хьюстон, АҚШ)

**«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».**

**ISSN 2518-1629 (Online),**

**ISSN 2224-5308 (Print)**

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

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде  
01.06.2006 ж. берілген №5546-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,  
[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz) / [biological-medical.kz](http://biological-medical.kz)

---

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2016

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

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

**Ж. А. Арзыкулов**

**Абжанов Архат** проф. (Бостон, США),  
**Абелев С.К.** проф. (Москва, Россия),  
**Айтхожина Н.А.** проф., академик (Казахстан)  
**Акшулаков С.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Алчинбаев М.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Березин В.Э.**, проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Бисенбаев А.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Бишимбаева Н.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Ботабекова Т.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Bosch Ernesto** prof. (Spain)  
**Ellenbogen Adrian** prof. (Tel-Aviv, Israel),  
**Жамбакин К.Ж.** проф., чл.-корр. (Казахстан), зам. гл. ред.  
**Ishchenko Alexander** prof. (Villejuif, France)  
**Кайдарова Д.Р.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Кузденбаева Р.С.** проф., академик (Казахстан)  
**Лось Д.А.** prof. (Москва, Россия)  
**Lunenfeld Bruno** prof. (Израиль)  
**Миербеков Е.М.** проф. (Казахстан)  
**Муминов Т.А.** проф., академик (Казахстан)  
**Purton Saul** prof. (London, UK)  
**Рахыпбеков Т.К.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Сапарбаев Мурат** проф. (Париж, Франция)  
**Сарбассов Дос** проф. (Хьюстон, США)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

**ISSN 2518-1629 (Online),**

**ISSN 2224-5308 (Print)**

Собственник: РОО «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 №5546-Ж, выданное 01.06.2006 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,

[www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz](http://www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz)

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

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

Editor in chief

academician of NAS RK, doctor of medical science, professor

**Zh. A. Arzykulov**

**Abzhanov Arkhat** prof. (Boston, USA),  
**Abelev S.K.** prof. (Moscow, Russia),  
**Aitkhozhina N.A.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Akshulakov S.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Alchinbayev M.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Berezin V.Ye.**, prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Bisenbayev A.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Bishimbayeva N.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Botabekova T.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Bosch Ernesto** prof. (Spain)  
**Ellenbogen Adrian** prof. (Tel-Aviv, Israel),  
**Zhambakin K.Zh.** prof., corr. member. (Kazakhstan), deputy editor in chief  
**Ishchenko Alexander**, prof. (Villejuif, France)  
**Kaydarova D.R.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Kuzdenbayeva R.S.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Los D.A.** prof. (Moscow, Russia)  
**Lunenfeld Bruno** prof. (Israel)  
**Miyerbekov Ye.M.** prof. (Kazakhstan)  
**Muminov T.A.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Purton Saul** prof. (London, UK)  
**Rakhypbekov T.K.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Saparbayev Murat** prof. (Paris, France)  
**Sarbassov Dos**, prof. (Houston, USA)

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.**

**ISSN 2518-1629 (Online),**

**ISSN 2224-5308 (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 5546-Ж, issued 01.06.2006

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> / [biological-medical.kz](http://biological-medical.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

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

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

ISSN 2224-5308

Volume 5, Number 317 (2016), 67 – 72

**A. K. Kurbaniyazov**

International Kazakh-Turkish University named H. A. Yasavi, Turkestan, Kazakhstan.

E-mail: abilgazi@mail.ru

**PROCESSES OF MODERN HALOGENESIS  
AND GEOMORPHOLOGY ARAL SEA THE XXI CENTURY**

**Abstract.** This article discusses the latest geological processes of the Western Aral Sea, seen from the reduction of the Aral sea level. It is now established that due to the increased salinity (80–90 g/l) Aral Sea turns into halmeic pool. There is accumulation of gypsum in the future by increasing the salinity meree will precipitate readily soluble salt (mirabilite, Astrakhan, halite and others.). As a result of the Alpine tectonic movements (possibly later) it was formed by the shaft of the Archangel (Malvinas Lazarev, Renaissance). The sea was divided into two parts – the western and the eastern deep water filled redeposited material shallow.

**Keywords:** geology, the Aral Sea, sand and gravel material, a conglomerate, abrasion, marl.

УДК 550.84

**А. К. Курбаниязов**

Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан

**ПРОЦЕССЫ СОВРЕМЕННОГО ГАЛОГЕНЕЗА  
И ГЕОМОРФОЛОГИИ АРАЛЬСКОГО МОРЯ XXI ВЕКА**

**Аннотация.** Рассмотрены новейшие геологические процессы Западного Арала, замеченные с понижением уровня Аральского моря. В настоящее время установлено, что в связи с увеличением солености (80–90 г/л) Аральское море превращается в солеродный бассейн. Происходит накопление гипса, в дальнейшем по мере увеличения солености будут осаждаться легкорастворимые соли (мирабилит, астраханит, галит и др.). В результате альпийских тектонических движений (возможно более поздних) был сформирован вал Архангельского (о-ва Лазарева, Возрождения). Море разделилось на две части – западную глубоководную и восточную, заполненную переотложенным материалом, мелководную.

**Ключевые слова:** геология, Аральское море, песчано-галечный материал, конгломерат, абразия, мергеля.

Аридно-столовый ландшафт Приаралья приурочен к восточной части Устюрта. В строении этого района участвуют меловые и третичные отложения известняково-мергелистого состава. Рельеф плато Устюрт равнинный, абсолютные высоты 200–250 м, местами рельеф его осложняется слабо выраженными грядами и западинами. Ограничивая Арал, Устюрт образует ровную слабо-изрезанную, абразионную береговую линию. Морфологический облик района обуславливается, главным образом, участками коренных берегов, обычно слегка выпуклыми в плане. Последним свойственны клифы высотой в несколько десятков метров. Различие в высотах объясняется оползнями. Образовавшиеся на береговом склоне оползневые террасы придают ему характер своеобразной лестницы. У подножия клифа этого берега, как правило, располагается узкий песчано-галечный пляж. В ряде случаев абразионные участки, где нет оползней, имеют аридно-денудационный облик (значительное овражно-балочное расчленение, следы выветривания и завал обломочного материала).

Участки ровного коренного берега с клифом типично абразионного вида здесь редки. Местами на коренных берегах, особенно на вогнутых участках, сохранились останцы морской древнеаральской террасы четвертичного возраста. Сложены террасы песчано-галечным материалом. В строении структур принимают участие известняково-мергелистые и песчано-глинистые отложения мелового и, главным образом, третичного возраста. Четвертичные осадки представлены здесь слабо. В береговой зоне эти осадки выражены верхнечетвертичными отложениями (преимущественно глинистые мелкозернистые пески с раковинами *Cardium edule* и часто прослоем гальки) или современными песками и гальками морского происхождения.

Экспедиционные исследования проводились между мысами Улькентумсык и Дуана. Самая глубокая часть подводного желоба Западного Приаралья в пределах района располагается между мысом Дуана и урочищем Кассарма и на сегодняшний день имеет глубину около 30 м. Аральское море переживает регрессивную стадию своего развития. Уровень моря, начиная с 1965 года, понизился почти на 35 метра. Острова Лазарева, Возрождения, Барса – Кельмес и Кокарал соединились с сушей, стали полуостровами. Все южные и восточные заливы, кроме северного залива Чернышева, высохли. Большое море разделилось по валу Архангельского на две части: Западную и Восточную, которые соединяются узким проливом. Берега Аральского моря в современной стадии развития характеризуются выровненным контуром, в отличие от берегов, существовавших до начала регрессии моря. Южный и восточный берега частично представлены аккумулятивными и дельтовыми отложениями. Поскольку в Большое море из Амударьи почти не поступает вода, дельтовые берега можно считать отмершими. Западный, северо-западный берега – абразионные, абразионно-оползневые и абразионно-аккумулятивные, в настоящее время также относятся к отмершим. В настоящее время в результате понижения уровня моря на 30 м береговая линия переместилась более, чем на 1–2 км вглубь моря. На некоторых участках коренные породы (палеоген-неогеновые глины) подходят вплотную к береговой линии и подводно-береговой склон, сложенный ими (мыс Кеинчияк, Джидали-булак и др.), перемывается, и происходит их переотложение при нагонно-сгонных явлениях. Под воздействием последних у береговой линии происходит дифференциация осадков, как по гранулометрическому, так и по минералогическому составу. В настоящее время в связи с увеличением солености (80–90 г/л) Аральское море превращается в солеродный бассейн. Происходит накопление гипса, в дальнейшем по мере увеличения солености будут осаждаться легкорастворимые соли (мирабилит, астраханит, галит и др.).

Установлено несогласное залегание конгломератов (N–Q) возраста на глинисто-алевритовые отложения палеогена. Абсолютная отметка обнажения  $\approx 140$  м, координаты точки наблюдения (т.н.) 1 – сев. ш.:  $45^{\circ}06,786'$ ; вост. долг.:  $58^{\circ}19,877'$  (определение проведено докт. физ.-мат. н. Амбросимовым А.К., Институт океанологии РАН) (т.н. 1, рисунок 1).

Конгломераты сложены крупно (плоские глыбы мощностью до 10–15 м, длиной до 1,2 м), средне и мелкообломочный материалом, представленным: песчаниками, мергелями, глинами алевритистыми, гипсами (редкие обломки до 10 см длиной). Обломки остроугольные, без следов переотложения. Цемент конгломератов глинисто-мергелистый, цвет (на пологих обнажениях) – светлый, белый, за счет преобладания в составе цемента белых мергелей. Мощность конгломератов 0,8–2,8 м; азимут падения  $140^{\circ}$ , угол –  $25$ – $28^{\circ}$ . Выход конгломератов прослеживается на расстоянии около 50 м. В С-С-В направлении, по простиранию от выхода конгломератов в т.н. 1, на расстоянии около 80 м, на вертикально обнаженной стенке (останец выхода палеогеновых отложений) обнажается блок пород в виде нашлапки размером  $1,5 \times 1,5$  м, также сложенный конгломератами (т.н.2). Породы, подобно конгломератам, обнажающимся в т.н. 1, но только более мелкообломочные, а цвет их зеленовато-серый.

Останец сложен (снизу-вверх):

1) пестроцветными глинисто-алевритистыми глинами с субгоризонтальной слоистостью, аналогичными обнажающимся в т.н. 1. Мощность выхода глин 1,2 м.

2) песчаниками мелкозернистыми, горизонтально слоистыми, бледно, светло-коричневыми, крепкими, мощностью около 3,5–4 м. Азимут падения пород  $100^{\circ}$ ,  $\angle 15^{\circ}$ . Характерной особенностью песчаников является наличие на вертикально обнаженной стенке их выхода, обращенного в восточном направлении в сторону моря, неясно выраженных впадин, углубляющихся в породе на глубину 10–15 см. Форма впадин, их заглубленность, характерны для обнажений клифа –

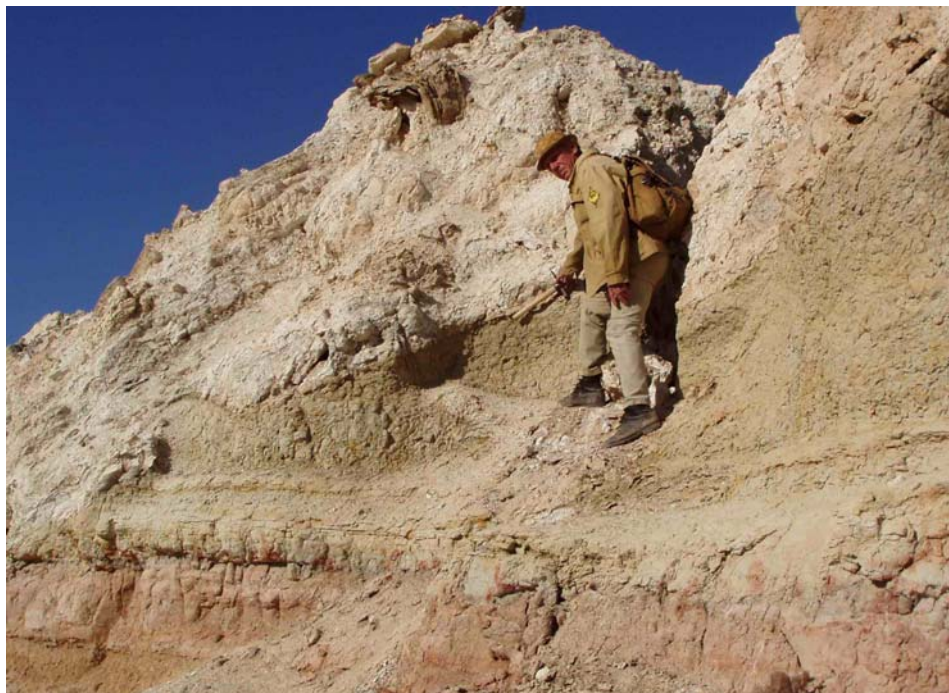


Рисунок 1 – Несогласное залегание конгломератов

прибрежного уступа, морского или океанского происхождения. (К одной из этих впадин и прикреплен выход нашлапки конгломератов).

3) глинами пестроцветными алевритистыми, мощностью до 0,5 м.

4) гравелитами, сложенными хорошо окатанной галькой. Мощность гравелитов около 1 м.

Общая высота останца около 6–6,5 м.

Итак, конгломераты, обнажающиеся в т.н. 1 и 2, представляют собой фрагменты единого пласта, прослеженного по простиранию на расстояние около 80 м и мощностью до 2,8 м. По характеру залегания конгломератов в т.н. 2, в виде вертикально залегающей нашлапки, прикрепленной нижней частью к пестроцветным глинисто-алевритистым осадкам, а верхней – к углублениям в песчаниках, форме выхода последних – впадины на вертикально обнаженной поверхности песчаников, можно полагать, что обнажение в т.н. 2, представляет собой фрагмент древнего берегового клифа Приарала. От т.н. 2, вниз по склону обнажаются выходы пестроцветных-темно-зеленых гидрослюдисто-монтмориллонитовых глин палеогенового возраста. Далее они перекрываются сползшими глыбами, плитами песчаников, др. пород, вновь выныривают из под обломков и вновь перекрываются ими.

На отметке около 70 м выход пласта окатанных конгломератов, залегающих без видимых следов размыва на палеогеновых глинах (рисунок 2).

Конгломераты сложены уплощенными – гальками, окатанными глыбами (мощность до 5–10 см, длина до 1 м) известковистых песчаников, песчаников (редко), единичной полуокатанной галькой кварца светло-серого цвета и бурыми включениями оксидов железа. Мощность конгломератов около 0,5–0,8 м. Залегают окатанные конгломераты строго горизонтально и параллельно слоистости зеленых глин палеогена без нарушения их последовательности. В зоне контакта конгломератов и глин прослеживается темная, почти черная корочка вторичных карбонатов, мощностью до 1 см. Размеры выходов кровли пласта конгломератов на дневную поверхность составляют в ширину до 5–6 м. Возраст конгломератов 4–5 тыс. лет (устное высказывание докт. г.-м. н. Б. И. Пинхасова, 12-XI-2003 г). К вопросу о происхождении окатанных конгломератов, обнажающихся в т.н. 3 (рисунок 1). Представляется, что окатанные конгломераты (обнажение в т.н. 3, рисунок 1) были образованы в результате морской абразии неокатанных, грубообломочных конгломератов, выход которых был зафиксирован в т.н. 1, 2 (рисунок 1). История их происхождения неразрывно связана с древней (постнеогеновой) историей развития Аральского бассейна.



Рисунок 2 – Пласты окатанные конгломератами

На первом, древнем, этапе дно моря представляло собой полого-круто (до  $25^\circ$ ) наклонную, в восточном направлении, поверхность, сложенную песчаниками и др. породами, слагающими нынешнюю поверхность чинка Устюрта. В прибрежной части моря формировались грубообломочные конгломераты, сцементированные глинами, мергелями и др. породами. Одно из таких обнажений показано на рисунке 2. В результате морской абразии глины, мергели и пр. слабо сцементированные породы, подстилающие либо перекрывающие песчаники, разрушались и размывались. Тонкая фракция глин, мергелей и более крупнозернистая часть разрушенных песчаников, переотлагалась, в восточном направлении, в открытую часть моря. Здесь происходила постепенная аккумуляция дисперсных глинисто-карбонатных осадков с примесью более грубозернистого материала (кварца, слюд, др. минералов)- продуктов разрушения песчаников, пр. пород.

В волноприбойной зоне моря и на некотором удалении от нее, вынос глин, мергелей, др. слабо сцементированных пород, подстилающих пласты песчаников, способствовал разламыванию и обрушению последних, хаотичному сползанию, нагромождению и торошению плит, глыб этих пород на дне моря. (В настоящее время пространство, занятое руинами этих глыб, расположено, примерно, между обрывами чинка, но ближе к отметке в 140–150 м (район т.н. 1,2) и, точно, у отметки в 70 м, на глубину в 250–350 м. Область скопления плит, глыб создает обманчивое впечатление формирования их при современных оползневых процессах). Поселившиеся, на этой подводной части моря, камнеточцы-сверлильщики (морские закрепленные организмы), способствовали образованию многочисленных дырок, пустот в тонких плитах песчаников, выступавших на дне моря. (При дальнейших работах следует выявить поля подобных дырчатых песчаников, глубину их продвижения в сторону суши и пр.). В прибрежной части моря в результате морской абразии, грубообломочные конгломераты перетирались, окатывались и постепенно сползали по зеленым глинам палеогена, выстилая, на некоторой глубине, порядка 50–60 м, береговой уступ дна моря. Этим и объясняется налегание плит, глыб, окатанных конгломератов, гальки, без видимых следов размыва, на глины палеогена вблизи отметки 70 м (рисунок 2).

На всем протяжении этого отрезка времени продолжалась аккумуляция терригенных осадков в восточной части моря и ее постепенное заполнение переотложенным материалом. Следует отметить, что в 50 км к югу от мыса Кейинчик в районе мыса Кассарма Д. П. Ишниязовым, А. К. Курбаниязовым и А. А. Колдаевым было отмечено субгоризонтальное налегание окатанных конгло-



мератов на палеогеновые глины. Однако, здесь можно видеть многочисленные просадки в глинах, их дробление на блоки, куски, проникновение в них по трещинам на глубину до 3–4 м, блоков, обломков грубообломочных известковистых песчаников и др. пород, что может свидетельствовать о большей близости этой части дна моря к береговой отметке или о более значительной крутизне берега).

Дальнейшая история развития морского бассейна связана с постепенным вздыманием морского дна. В результате альпийских тектонических движений (возможно более поздних) был сформирован вал Архангельского (о-ва Лазарева, Возрождения). Море разделилось на две части – западную глубоководную и восточную, заполненную переотложенным материалом, мелководную.

С этого времени начинается современная история развития морского бассейна Аральского моря, постепенно сменившаяся его новейшей историей в XXI веке.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Аладин Н.В., Плотников И.С. Высыхание Аральского моря и возможные пути реабилитации и консервации его северной части // Труды Зоологического института РАН. – 1995. – Т. 262. – С. 3.
- [2] Аладин Н.В., Плотников И.С. Современная фауна остаточных водоемов, образовавшихся на месте бывшего Аральского моря // Труды Зоологического института РАН. – 2008. – Т. 312, № 1-2. – С. 145-154.
- [3] Boomer I., Aladin N.V., Plotnikov I.S., Whatley R. 2000. The Palaeolimnology of the Aral Sea: A Review // Quaternary Science Reviews. –19. – P. 1259-1278.
- [4] Daneliya M., Petryashov V. Redescription of three species and a subspecies of the mysid genus *Paramysis* (Mysida, Mysidae) from the ponto-caspian basin // Crustaceana. – 2011. – 84 (7). – P. 797-829.
- [5] Griffiths H.I., Holmes J.A. Non-marine ostracods and Quaternary palaeoenvironments (pp. 1-188) // Quaternary Research Association. 2000.
- [6] Андреева С.И., Андреев Н.И. Эволюционные преобразования двустворчатых моллюсков Аральского моря в условиях экологического кризиса // Палеонтологический институт РАН. – Изд-во Омского государственного педагогического университета, 2003.
- [7] Плотников И.С. Изменение видового состава фауны свободноживущих Беспозвоночных (Metazoa) Аральского моря // Труды Зоологического института РАН. – Приложение № 3. – 2013. – С. 41-54.
- [8] Plotnikov I.S., Aladin N.V., Keyser D., Ermakhanov Z.K. Transformation of aquatic animal biodiversity in the Aral Sea. It is not dying, but transforming in accordance with water availability and its salinity. In: Towards a Sustainable Society in Central Asia: An Historical Perspective on the Future. – 2012. – P. 1-26.
- [9] Рубанов И.В., Пинхасов Б.И., Курбаниязов А.К., Процессы соленакопления в акватории Аральского моря // В сб. Проблемы освоения пустынь. – 1998. – № 3-4. – С. 31-37.

#### REFERENCES

- [1] Aladin N.V., Plotnikov I.S. Drying of the Aral Sea and possible ways of rehabilitation and preservation of his northern part // Works of Zoological institute of RAS. 1995. Vol. 262. P. 3.
- [2]. Aladin N.V., Plotnikov I.S. Modern fauna of the residual reservoirs formed on the place of the former Aral Sea // Works of Zoological institute of RAS. 2008. Vol. 312, N 1-2. P. 145-154.
- [3] Boomer I., Aladin N.V., Plotnikov I.S., Whatley R. The Palaeolimnology of the Aral Sea: A Review. Quaternary Science Reviews. 2000. 19. P. 1259-1278.
- [4] Daneliya M., Petryashov V. Redescription of three species and a subspecies of the mysid genus *Paramysis* (Mysida, Mysidae) from the ponto-caspian basin. Crustaceana. 2011. 84 (7). P. 797-829.
- [5] Griffiths H.I., Holmes J.A. Non-marine ostracods and Quaternary palaeoenvironments (pp. 1-188). Quaternary Research Association. 2000.
- [6] Andreyeva S.I., Andreyev N.I. Evolutionary transformations of clams of the Aral Sea in the conditions of ecological crisis // Paleontologic Institute of RAS, Publishing house of the Omsk state pedagogical universitet. 2003.
- [7] Plotnikov I.S. Change of specific structure of fauna of free living Metazoa of the Aral Sea // Works of Zoological institute of RAS. The appendix. 2013. N 3. P. 41-54.
- [8] Plotnikov I.S., Aladin N.V., Keyser D., Ermakhanov Z.K. Transformation of aquatic animal biodiversity in the Aral Sea. It is not dying, but transforming in accordance with water availability and its salinity. In: Towards a Sustainable Society in Central Asia: An Historical Perspective on the Future. 2012. P. 1-26.
- [9] Rubanov I.V., Pinkhasov B.I., Kurbaniyazov A.K. Processes of a solenakopleniye in the water area of the Aral Sea. In сб. Problems of development of deserts. 1998. N 3-4. P. 31-37.

**А. К. Курбаниязов**

Қ. А. Ясауи атындағы халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

**XXI ҒАСЫРДАҒЫ АРАЛ ТЕҢІЗІНІҢ ГАЛОГЕНЕЗ  
ЖӘНЕ ГЕОМОРФОЛОГИЯНЫҢ ҚАЗІРГІ ҮДЕРІСТЕРІ**

**Аннотация.** Арал Теңізі деңгейінің төмендеуінен Батыс беткейіндегі Аралдың жаңашыл геологиялық үдерістері байқалғандығы жөніндегі мәліметтер келтірілген. Қазіргі уақытта Арал теңізінің тұздылығы жоғарлағандықтан (80–90 г/л) ол тұзды су алабына айналғандығы байқалынып отыр. Бұл жерде гипстің жинақталуы, тұздылықтың ұлғаюынан жеңіл еритін тұздардың шөгуі (мирабилит, астраханит, галит және т.б.) орын алуда. Альпілық тектоникалық қозғалыстардың нәтижесінде (соңғы уақыттағы) Архангельск шұңқыры (Лазарев аралы, Возрождение) түзілген. Теңіз екі бөлікке бөлінген – батыстағы терең сулы және шығыстағы шөгінділерден тұратын таязды сулы.

**Түйін сөздер:** геология, Арал теңізі, құмды-галенді материал, конгломерат, абразия, мергелия.

---

## **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](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://www.nauka-nanrk.kz)

**ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)**

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

Редактор *М. С. Ахметова*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 14.10.2016.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
11,75 п.л. Тираж 300. Заказ 5.