

**Третья Международная конференция по проблемам Аральского моря и Приаралья,
посвященная 35-летию создания Лаборатории солоноватоводных исследований
Зоологического института РАН
18-20 ноября 2024 г.**

**ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ДЕЛЬТЕ АМУДАРЬИ В УСЛОВИЯХ
ОПУСТЫНИВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ**

*Новикова Н.М. *, Кузьмина Ж.В. *, Мамутов Н.К. ***

**Москва, Россия, Институт водных проблем РАН,
nnpnovikova_gmail.com@mail.ru, jannaKV@yandex.ru*

***Нукус. Узбекистан, Каракалпакский государственный университет им. Бердаха,
nukusgiscenter@gmail.com*

**Санкт-Петербург
2024**



Дельта Амударьи и окружающие пустыни

на изображении Земли из космоса (Googl Earth, съемка 2021-2022 гг.)

А-В – участки проведения исследований: А – Еркиндарья; Б – Порлытау; В – Кунядарья

Водоемы в современной дельте Амударьи: 1 – Дауткуль, 2 – Судочье, 3 – Междуреченский. Водоемы в бывших морских заливах: 4 – Джилтырбас, 5 – Рыбачий, 6 – Муйнакский.



Время обсыхания территории дельты

★ участки постоянного наблюдения

ПРИЧИНЫ И ФАКТОРЫ ОПУСТЫНИВАНИЯ

- Сокращение притока воды к дельте и прекращение паводковых разливов

1960 г. - 43 км куб./год

2011-2020 гг. - 5 км куб./год

- Снижение уровня моря, м. БС

1960 г. – 51 м.

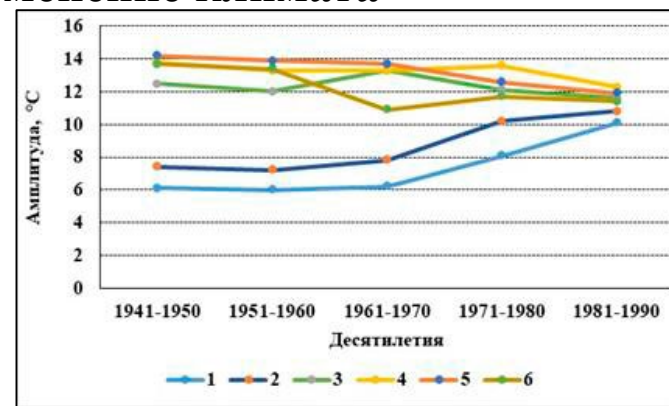
2009 г. – 26.6 м.

- Снижение уровня грунтовых вод

1960 – 0.5-3 м.

1990 – > 5-7 м.

- Изменение климата



Средняя за год амплитуда температуры воздуха

Условные обозначения. Метеостанции:

прибрежные: 1 – Уялы, 2 – Муйнак;

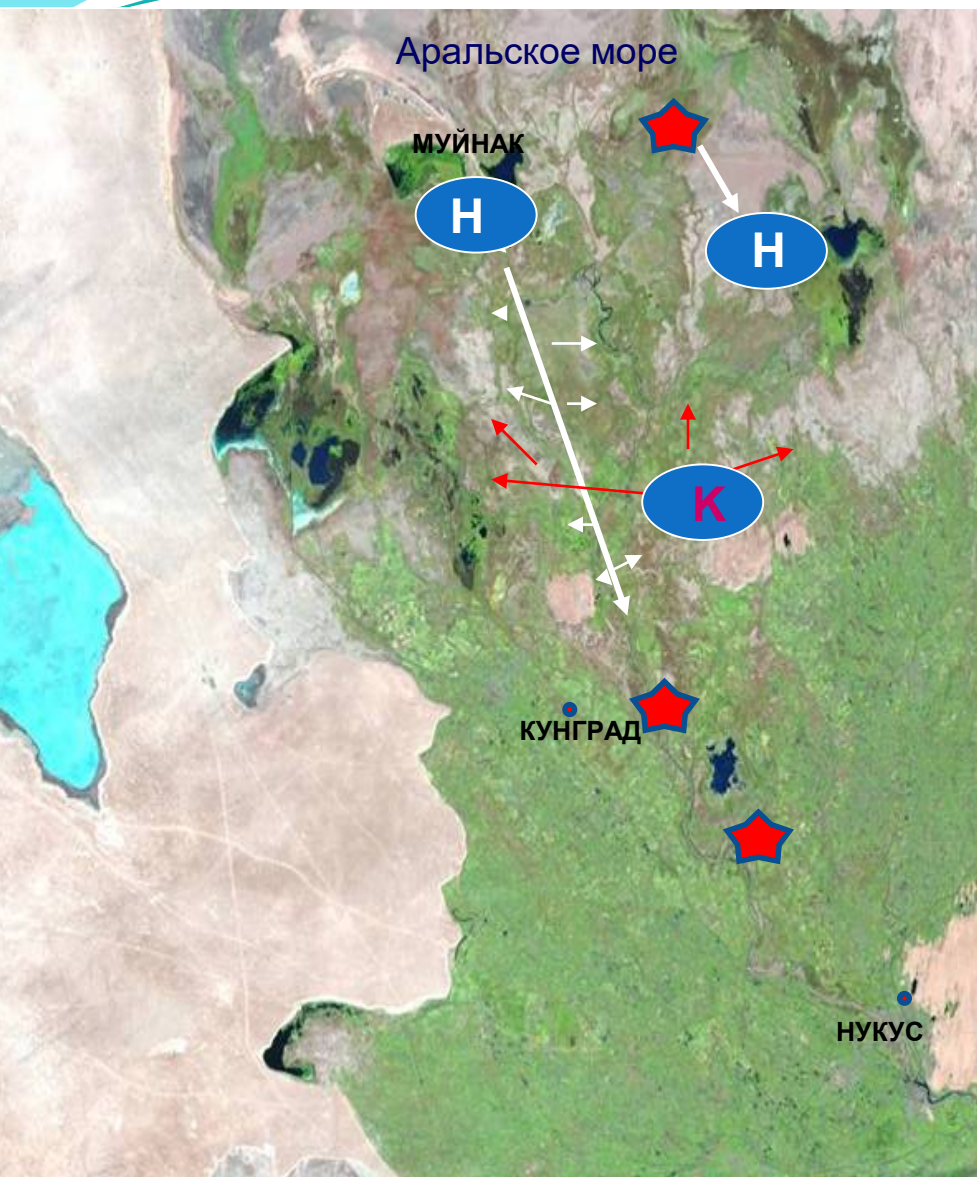
континентальные: 3 – Чимбай, 4 – Хива, 5 –

Каракалпакия, 6 – Тамды

Components of landscape	Stages		
	Hydromorphic	Subhydromorphic	Automorphic
source of water	flooding, groundwaters, precipitation	ground waters, precipitation	precipitation
groundwaters	0–3.5 m, fresh-brackish	>3.5–5 m, salinized	>5 (10–20) m, high salt content
soil forming processes	swamp, meadow, solonchak	takyrisation	zonal desert
phytomass (T/ha)	75.46–41.27	49.1–8.25	27.05–5.29
production (T/ha/year)	10.7–36.87	25.1–3.05	2.18–1.89
types of succession on the levees	dominants of plant community series on the levees		
xerophytization	<i>Populus ariana</i> , <i>Elaeagnus turcomanica</i> , <i>Tamarix</i> sp., <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>Alhagi pseudalhagi</i>	Desert tugai communities + ephemerals, <i>Capparis decidua</i> , <i>Salsola dendroides</i>	
halophytization	<i>Tamarix hispida</i> , <i>Aeluropus littoralis</i> , <i>Karelinia caspia</i> , <i>Halostachys caspica</i> , <i>Climacoptera aralensis</i> , <i>C. lanata</i>		
psammofitization by destruction of upper kleyer layer, sands appearing	—	<i>Haloxylon aphyllum</i> , <i>Salsola orientalis</i>	<i>Ceratoides papposa</i> , <i>Calligonum</i> sp., <i>Salsola richteri</i> , <i>Haloxylon persicum</i>
siltation (aeolian input to depression in the sandy area)	—	—	Ephemerals and low sub-shrub communities (<i>Artemisia</i> sp.)
types of the successions on the interstream lowlands	dominants of plant community series on the inter-river lowlands		
xerophytization	<i>Typha angustifolia</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Calamagrostis dubia</i> , <i>Tamarix</i> sp.	<i>Salsola dendroides</i> , <i>Anabasis aphylla</i> , <i>Haloxylon aphyllum</i>	Takyr with algae and moss
halophytization	<i>Limonium gmelini</i> , <i>Salsola</i> sp., <i>Tamarix hispida</i> , <i>Halostachys caspica</i>	—	—
psammofitization	hillock sands formed by sand accumulation with high content of salt dust, covering by crust, <i>Lycium ruthenicum</i> , <i>Nitraria</i> sp.	—	<i>Anabasis salsa</i> + ephemerals, <i>Artemisia</i> sp., <i>Calligonum</i> sp., <i>Salsola richterii</i> , <i>Haloxylon persicum</i>
siltation (aeolian input to depression in the sandy area)	—	—	Ephemerals and low sub-shrub communities (<i>Artemisia</i> sp.)

Смены почв и растительности на разных элементах дельтового рельефа в процессе эволюции дельтовых ландшафтов в направлении формирования зональных пустынных комплексов

ОПУСТЫНИВАНИЕ И ИНДИКАТОРЫ ПРОЦЕССОВ В ДЕЛЬТЕ АМУДАРЬИ



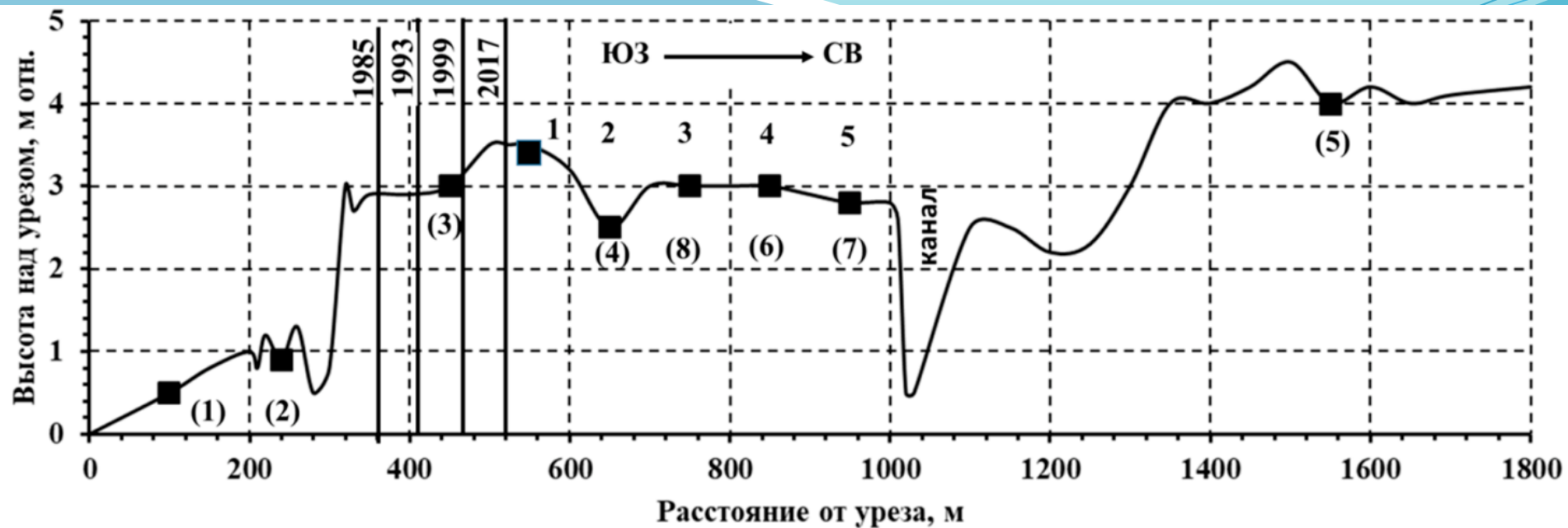
1985 – Начало деградации солончаков, и развития отакыживания (грунтовые воды на глубине более 3 м) индикатор - *Salsola dendroides*



1993 – **К** - начало распространения пустынных растений – *Krascheninnikovia ceratoides*



Н – распространение *Haloxylon aphyllum*



А	а	б					
		в	г	д	е	д	ж

Топо-экологический профиль близ возвышенности Порлытау

Условные обозначения. Точки в скобках заложены: (1)-(5) – в 1979 г., (6)-(7) – в 1993 г., (8) – в 2017 г.; вертикальные линии и год – положение берегового обрыва реки в конкретном году.

В таблице: А – рельеф: а – современная прирусловая пойма р. Амударьи; б – исторический прирусловой вал р. Амударьи; в – современный прирусловой вал; г – наложенное современное русло протоки на пологом склоне прируслового вала; д – пологий склон современного прируслового вала; е – антропогенный с/х канал на обсохшем склоне прируслового вала; ж – мелкогравистая поверхность, сформированная системой более поздних наложенных проток на погребенном выположенном склоне исторического прируслового вала.

N 42,87335 E 59,22888	ТОЧКИ				
	1	2	3	4	5
Число видов	5	5	2	4	3
Проективное покрытие	80	60	40	60	80
Деревья					
<i>Populus diversifolia</i>	8				
Кустарники					
<i>Krashennikovia ceratoides</i>		1			
<i>Halimodendron halodendron</i>	4				
<i>Halostachys belangeriana</i>		8			8
<i>Tamarix ramosissima</i>	15	5	6	15	
Полукустарники					
<i>Salsola dendroides</i>				Cop2	Cop3
Многолетние травянистые					
<i>Limonium otolepis</i>					Sp
<i>Zygophyllum obtusum</i>	Sp				
Однолетние					
<i>Climacoptera aralensis</i>		Sol	Sol	Sol	
<i>Descurainia sophia</i>				Sol	
<i>Peganum harmala</i>		Sol			
<i>Salsola paulsenii</i>	Sol				



Точка 1



Точка 2



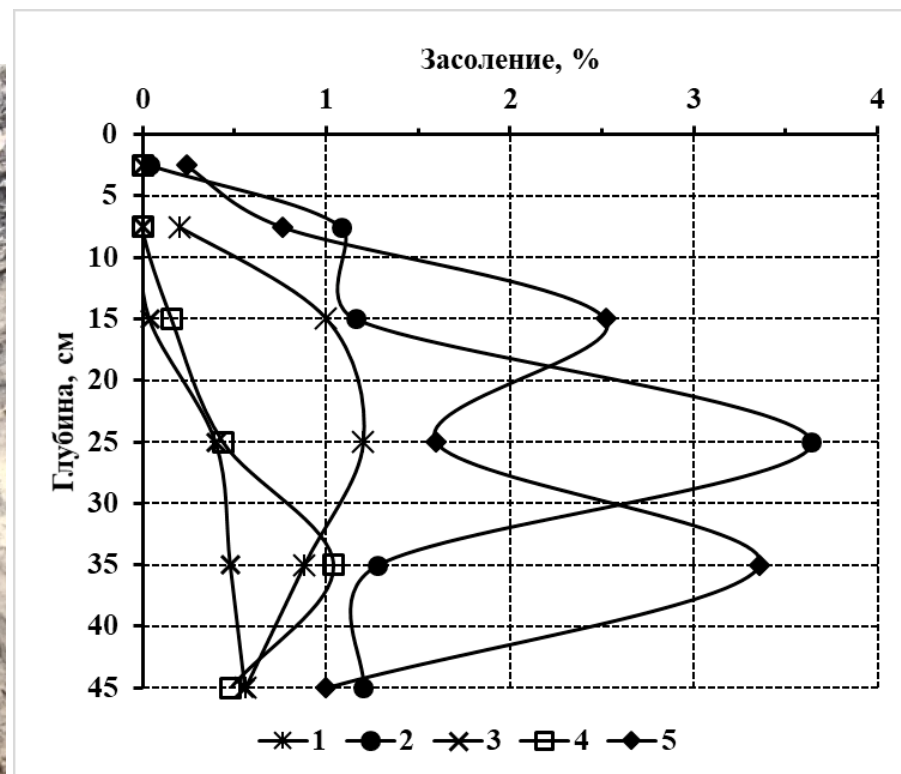
Точка 3



Точка 5



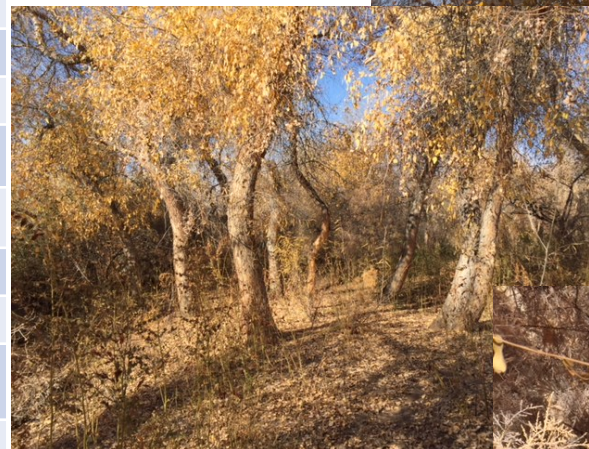
Точка 1, Профиль Порлытау



Содержание водорастворимых солей в почве ключевых участков

ЕРКИН ТУГАЙ (ОДИН ИЗ СОХРАНЯЮЩИХСЯ)

N 42,85292° E 59,38319°	Пов. не залив	Пониж залив.	Пониж. залив.
Точки	1	2	Д-1
Число видов	5	7	12
Проективное покрытие, %	40	60	60
Деревья			
<i>Populus diversifolia</i>	6	4	4
<i>Elaeagnus angustifolia</i>			2
Кустарники			
<i>Halimodendron halodendron</i>			Cop ³
<i>Halostachys belangeriana</i>		1	
<i>Tamarix ramosissima</i>	3	2	
Травянистые многолетники			
<i>Calamagrostis dubia</i>		Sp.gr	Sp
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Sp	Cop.gr	Sol
<i>Limonium otolepis</i>			Un
Однолетники			
<i>Atriplex tatarica</i>	Sol		
<i>Karelinia caspia</i>			Un
<i>Lepidium obtusum</i>		Sp.gr	Sp
<i>Polygonum sp.</i>			Sol
<i>Suaeda longifolia</i>	Sol	Sol	Sp
Лианы			
<i>Clematis orientalis</i>			Sp
<i>Cynanchum sibiricum</i>			Sol



Еркин-дарья



ПРОФИЛЬ КУНЯДАРЬЯ – ПРИМОРСКАЯ ЧАСТЬ ДЕЛЬТЫ

Точка 1



Точка 2



Точка 3

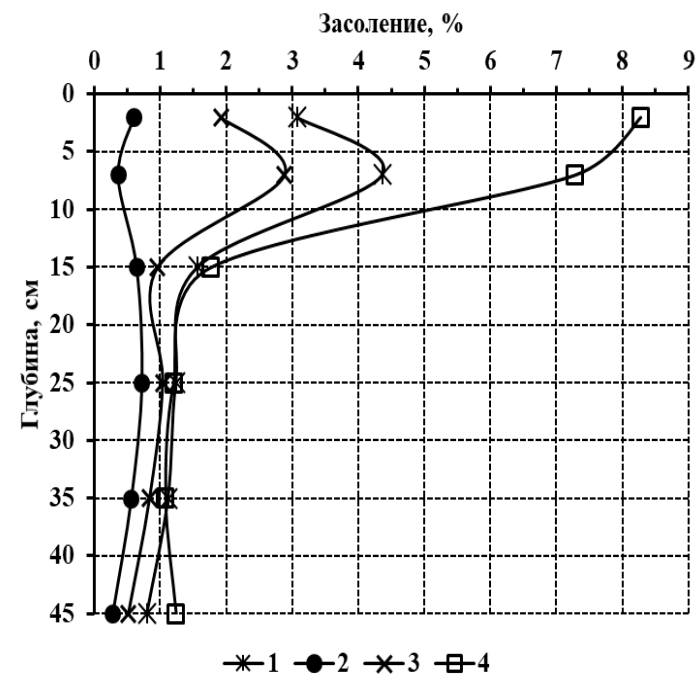


Точка 4



ПРОФИЛЬ КУНЯДАРЬЯ – ПРИМОРСКАЯ ЧАСТЬ ДЕЛЬТЫ

N 43,51267° E 59,46674°	Точки			
	1	2	3	4
Количество видов	7	4	8	2
Проективное покрытие, %	80	40	80	30
Деревья				
<i>Populus diversifolia</i>	4		1	
<i>Haloxylon aphyllum</i>		1		
Кустарники				
<i>Halimodendron halodendron</i>	3		3	
<i>Halostachys belangeriana</i>				13
<i>Tamarix laxa</i>	6			
<i>Tamarix ramosissima</i>	1	3		
Полукустарники				
<i>Salsola dendroides</i>	Sp			
Однолетники				
<i>Atriplex tatarica</i>	Cop2		Sp gr	
<i>Climacoptera aralensis</i>		Sp-Cop	Sp-Cop gr	Sol-Sp
<i>Descurainia sophia</i>	Sp			
<i>Eremopyrum triticeum</i>			Un	
<i>Peganum harmala</i>			Sol	
<i>Salsola foliosa</i>		Sp		
<i>Salsola paulsenii</i>			Sol	
<i>Senecio subdentatus</i>			Sol	



ВЫВОДЫ:

Опустынивание природных комплексов в дельте Амударьи продолжается:

- Вдоль основного русла Амударьи еще сохраняются на небольших участках ранее обширные тугайные массивы.
- Вдоль новых магистральных каналов сформировались молодые туранговые тугаи. Функционирование каналов поддерживает их существование (тугай Еркин).
- Вдали от основного русла и каналов в центральной части дельты древесные тугаи сменились сообществами пустынного кустарника терескена (*Eurotia ceratoides*).
- В приморской части дельты расширяются площади, занятые черным саксаулом (*Haloxylon aphyllum*). Его продвижению к югу способствуют откосы автомагистрали. В настоящее время он «дошел» от Муйнака до Кунграда и от Кунядарьи до Казахдарьи и распространяется на опустыненных участках прирусловых валов с такырными почвами.
- Участки Порлытау и Кунядарья характеризуются разным характером профиля засоления: в Порлытау - опресняющийся участок, с менее засоленными поверхностными горизонтами (до 10-20 см) и увеличением засоления с глубиной. На Кунядарье на солончаковом участке почвы засолены с поверхности (до 15 см) и резкий переход к



БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!

ЛИТЕРАТУРА

Н.М. Новикова, Ж.В. Кузьмина, Н.К. Мамутов. ОПУСТЫНИВАНИЕ ДЕЛЬТЫ АМУДАРЬИ И ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ АРАЛЬСКОГО КРИЗИСА // Аридные экосистемы. 2023. Т. 29. № 4(47). С. 4-20

