

ISSN 0134-4293

Ўзбекистан Республикасы Илимлер
Академиясы Қарақалпақстан бөлімінің

ХАБАРШЫСЫ ВЕСТНИК

Қарақалпақского отделения
Академии наук Республики Узбекистан

Нөкіс 2007 Нукус

3

УДК 627.42

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ НАНОСОВ В ДЕЛЬТЕ РЕКИ АМУДАРЬИ

К.И. Байманов, Т.Ж. Узакон

Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, г. Нукус

Особенности динамики наносов в дельтах рек обусловлены спецификой устьев рек как природных объектов, так и спецификой динамики вод в них. Согласно исследованиям В.Н. Михайлова, М.М. Рогова [1-3], основных особенностей динамики наносов в дельтах рек три:

1. Наносы в дельтах рек имеют три важнейших источника поступления: река (главный источник), дно и берега водотоков в пределах дельты, приемный водоем (дополнительные источники).

2. В вершины устьевых областей рек, особенно крупных, поступают, как правило, мелкие наносы. Эти же мелкие наносы участвуют и в формировании дельты.

3. Динамика наносов в дельтах — результат весьма сложной динамики вод на устьевом взморье. В первую очередь необходимо иметь в виду пространственно временные изменения скоростей течения — основную причину переноса наносов.

В поступающих в дельты рек наносах преобладают взвешенные наносы, среди которых на фракции мельче 0,05 и 0,1 мм обычно приходится соответственно 50-90 и до 95% наносов. Среди влекомых наносов и донных отложений на фракции мельче 0,05 мм приходится до 35% наносов.

На долю влекомых наносов приходится обычно от 1 до 20% стока взвешенных наносов. В среднем же эта доля составляет 5-10%; в устье Дуная — 3-5%, Амударьи и Терека — 5-10% и т.д.

Движение взвешенных наносов связано с гидравликой потока: поток с заданными гидравлическими характеристиками способен переносить та-

кие наносы лишь во вполне определенном количестве, называемом транспортирующей способностью потока. Для определения транспортирующей способности потока многие ученые рекомендуют формулу А.Н. Гостунского, которую с учетом формулы Шези можно приближенно написать в виде:

$$\rho = K \vartheta J / WC \quad (1)$$

Условием переноса русловых наносов является превышение фактической средней скорости потока ϑ над некоторой критической неразмывающей скоростью ϑ_n

$$\vartheta > \vartheta_n \quad (2)$$

Причем неразмывающая скорость зависит, прежде всего, от динамической неразмывающей скорости. Для дельт р. Амударьи хорошие результаты дает формула К.И. Байманова

$$\vartheta_n = (C / \sqrt{g})_{кр} \vartheta_{*0} = 17,5 \vartheta_{*0} \quad (3)$$

Сток наносов — один из основных факторов формирования дельт, часто наиболее крупные дельты образуются в устьях рек, несущих наибольшее количество наносов.

Обычно считают, что расход взвешенных наносов растет с увеличением расхода воды по зависимости вида

$$R_{гзв} = K Q^n \quad (4)$$

где $n=2 \dots 3$.

Амударья относится к числу наиболее мутных рек во всем мире. В условиях искусственного воздействия на водный режим речного потока количество транспортируемых рекой наносов, их режим по времени и по длине реки меняются. Наличие большого количества частиц грунта в потоке приво-

Мутность воды р. Амударьи в створах Чатлы, Саманбай и Кызыл-Джар (кг/м³)

Таблица 1

Периоды набл.	Месяцы												Ср. за пер.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<i>Створ Чатлы</i>													
1966-73 гг.	0,3	0,3	0,4	1,4	3,1	3,4	3,2	2,7	1,8	1,2	1,1	0,9	1,7
<i>Створ Саманбай</i>													
1974-81 гг.	0,29	0,23	0,21	0,28	1,00	1,02	0,59	0,37	0,79	0,61	0,47	0,23	0,7
1982-04 гг.	0,03	0,03	0,03	0,07	0,11	0,13	0,09	0,05	0,08	0,07	0,04	0,04	0,07
<i>Створ Кызыл-Джар</i>													
1966-73 гг.	0,34	0,32	0,55	1,16	4,01	4,59	3,97	3,65	3,23	2,12	1,83	1,05	2,22
1974-81 гг.	0,09	0,06	0,09	0,46	0,76	0,90	0,93	0,64	0,49	0,42	0,15	0,05	0,42
1982-04 гг.	0,02	0,02	0,04	0,08	0,15	0,16	0,14	0,09	0,13	0,11	0,05	0,04	0,09

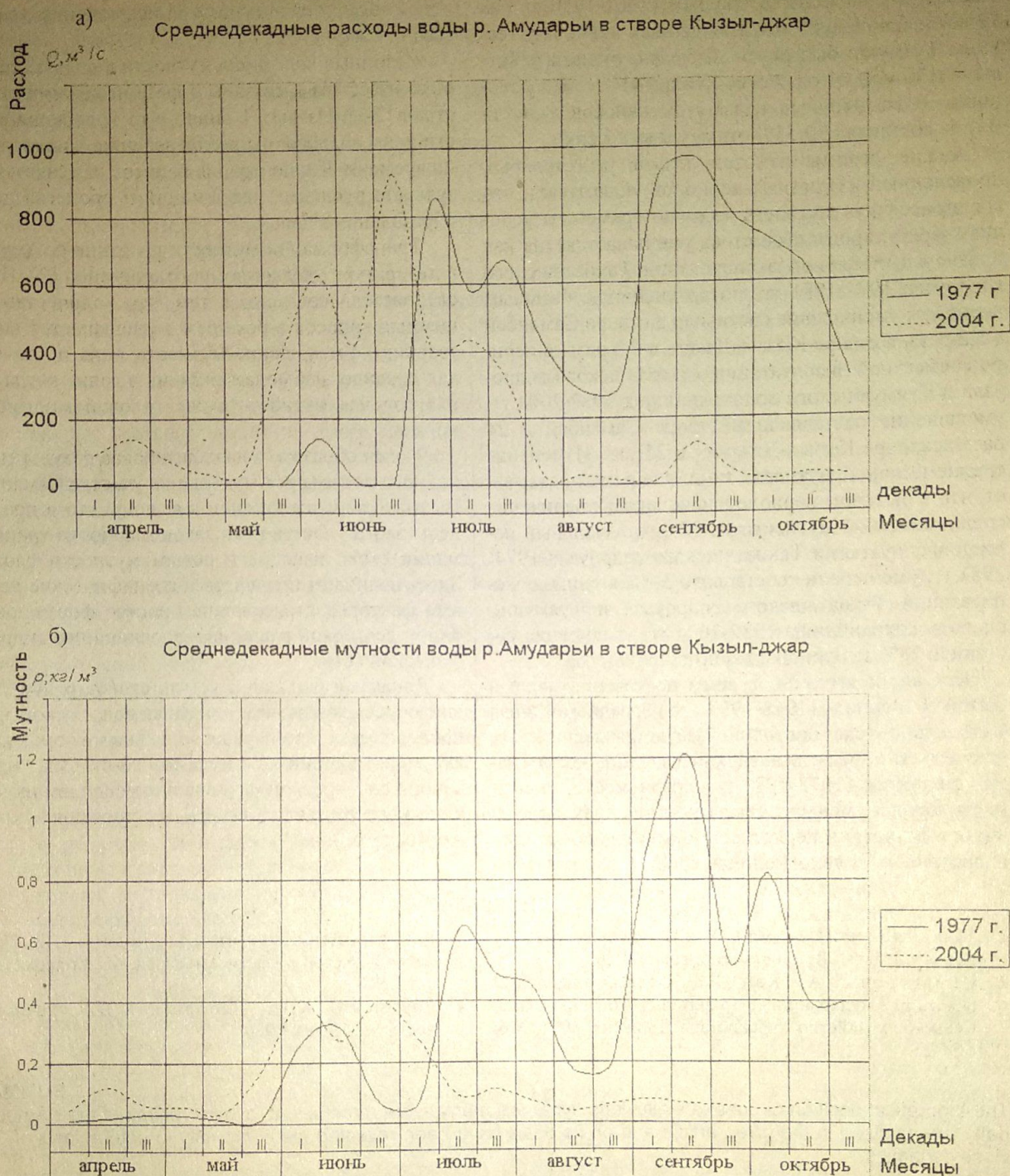


Рис. 1.

дит к интенсивному мигрированию русла, сопровождающемуся размывами берегов с угрозой затопления пойменных земель и разрушения населенных пунктов. Регулирование стока дельты р. Амударьи с вводом в эксплуатацию Тахиаташского гидроузла (1974 г.) и Туямуюнского водохранилища (1982 г.) привело к изменению наносного режима. Изучение наносного режима проводилось на участках реки ниже Тахиаташского гидроузла. В табл. 1 представлены среднемесячные мутности воды р. Амударьи в створах Чатлы, Саманбай и Кызыл-Джар. Приведенные таблицы характеризуют три периода: бытовое состояние реки (1966-1973 гг.), начальный пе-

риод эксплуатации Тахиаташского гидроузла (1974-1981 гг.), период совместной работы Тахиаташского гидроузла и Туямуюнского водохранилища (1982-2004 гг.).

Створ Чатлы был расположен на 0,7 км ниже плотины Тахиаташского гидроузла и освещал бытовой режим, а створ Саманбай, организованный в 1974 году, расположен в 14 км, створ Кызыл-Джар в 129 км ниже Тахиаташского гидроузла. Туямуюнское водохранилище расположено на 250 км выше Тахиаташского гидроузла.

В бытовых условиях по длине р. Амударьи наблюдались общие тенденции уменьшения стока

взвешенных наносов. В среднем (1961-1970 гг.) за 10 лет наблюдений сток взвешенных наносов у теснины Туямуюн был равен 31,5 млн. т/год. а у Чатлы — 130 млн. т/год, т.е. составлял 41% стока у теснины. В маловодные годы сток наносов у поста Чатлы составлял 50-55% стока у поста Керки.

Анализ режима наносов дельты р. Амударьи, проведенный для разных периодов, показывает, что среднемесячная мутность воды по времени в условиях зарегулированного стока уменьшается, так как в начальный период эксплуатации Тахиаташского гидроузла 1974-1981 гг. по сравнению с бытовым периодом уменьшение составило в створе Саманбай в 2,2 раза, в створе Кызыл-Джар - в 5,3 раза, в период совместной эксплуатации Тахиаташского гидроузла и Туямуюнского водохранилища 1982-2004 гг. уменьшение составляло в створе Саманбай в 24 раза, в створе Кызыл-Джар — в 25 раз. Изменение среднемесячной мутности по длине реки показывает, что в бытовом периоде наблюдалось увеличение среднемесячной мутности на 30%, в начальный период эксплуатации Тахиаташского гидроузла 1974-1981 гг. уменьшение составляло 56%, в период эксплуатации Тахиаташского гидроузла и Туямуюнского водохранилища 1982-2004 гг. увеличение составило 28% за период вниз по течению.

Как видно из табл. 1, вниз по течению реки в бытовой период (1966-1973 гг.) среднемесячная мутность потока постоянно увеличивалась за исключением апреля, в начальный период эксплуатации гидроузла (1973-1981 гг.) среднемесячная мутность потока уменьшалась за исключением апреля, июня и августа, в период совместной эксплуатации гидроузла и водохранилища среднемесячная мут-

ность воды увеличивалась за исключением зимнего сезона и июня.

Сезонные колебания мутности в дельтах рек широко известны и связаны с фазами режима речного стока [2-3]. Из рис. 1 видно, что колебания мутности воды аналогичны распределению жидкого стока по времени. Концентрация наносов изменяется в результате русловых деформаций и процесса дельтообразования в целом.

Трансформации мутности по длине р. Амударьи в литературе уделяется много внимания [2]. Все исследователи согласны с тем, что количество взвешенных наносов в реке резко уменьшается вниз по течению. Уменьшение мутности вниз по течению, как правило, наблюдается лишь в годы, когда средняя годовая мутность выше годовой многолетней нормы.

Таким образом, проанализировав результаты наносного режима р. Амударьи на участке Саманбай и Кызыл-Джар, мы пришли к выводу, что в пределах дельтового участка реки закономерности трансформации стока наносов и режим мутности сложнее. Здесь начинают проявляться специфические дельтовые факторы, отражающие процесс формирования самой дельтовой равнины и эволюцию ее гидрографической сети.

Динамика наносов в устьях стоков р. Амударьи еще более сложна, чем динамика вод, поскольку сопровождается, во-первых, сложными эрозионно-аккумулятивными процессами, во-вторых, естественной сортировкой наносов и изменением их механического состава и, в-третьих, снижением уровня Аральского моря.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов В.Н., Рогов М.М., Чистяков А.А. Речные дельты. Л., Гидрометеиздат. 1986.
2. Исмагилов Х.А., Кан Э.К. Водный и наносный режим р. Амударьи ниже Тахиаташского гидроузла. // Сельское хозяйство Узбекистана. Ташкент. 2001. №6. с.24-25.
3. Рогов М.М., Ходкин С.С., Ревина С.К. Гидрология устьевой области Амударьи. М., Гидрометеиздат. 1968.
4. Росинский К.И., Дебольский В.К. Речные наносы. М., Наука. 1980.

The theoretical position of speakers alluvions dynamics many years materials of alluvial regime of the r.Amudaria delta are analyzed in the given article and on its basis have been revealed the conformity to natural laws of alluvions dynamics.

SUMMARY

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

А.Р. Реймов¹, Э.И. Чембарисов²

¹Государственный комитет по охране природы Республики Каракалпакстан, г. Нукус

²Институт водных проблем АН РУ, г. Ташкент

Согласно имеющимся официальным данным, экологическое состояние во многих районах Узбекистана остается неудовлетворительным, несмотря на принимаемые меры по его улучшению [1]. Это в первую очередь относится к Республике

Каракалпакстан (РК), территория которой географическом плане расположена в низовьях р. Амударьи.

Несмотря на имеющиеся публикации по оценке экологического состояния в РК, они, по нашему