

УДК: 598.33 + 574.91 + 591.13 (477.7)

## ЗНАЧЕНИЕ КОРМОВЫХ РЕСУРСОВ ВНУТРЕННИХ, УСТЬЕВЫХ ЗАЛИВОВ ТУЗЛОВСКОЙ ГРУППЫ ЛИМАНОВ ДЛЯ МИГРИРУЮЩИХ КУЛИКОВ

Кирикова Т.А.

Азово-Черноморская орнитологическая станция

**Significance of feeding resources in inner bays and estuaries of the Tuzlovskaya group of limans for migrating waders.** Kirikova T.A. Azov-Black Sea Ornithological Station.

*Materials were gathered during one expedition (August, 1999). 39 samples were taken from 13 stations with total counted area of 0.015 m<sup>2</sup> and immersion depth of 0.1 m<sup>3</sup>. A benthos glass was used. Absolute census of waders were taken in different sites at the same time. There are such abbreviations in the work: TGL – Tuzlovskaya group of limans, PKR – potential feeding fields, VZL – estuaries of limans, AO – accumulative sites, POA – open waters coast. In total 26 waders species were counted in Tuzlovskaya group of limans, 6459 individuals (table 3). 16 species (1 group) out of 26 used macrozoobenthos in their feeding. Their biomass was estimated separately for estuaries and open coast. The most value among macrozoobenthos species had *Neanthes diversicolor* (O.F.Muller, 1776) and *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805), containing 97% of density and 86% of raw biomass (table 1). According to the preliminary results of the study hydrobiont biomass in inner estuaries was higher than in open waters coast (table 1, 2) on Shagany – in 2 times, on Alibei – in 1.5 times and this value was almost equal on Burnas. Area of feeding fields was 2.8 km<sup>2</sup> and there were 54t of benthos available for waders. This value was equal to 1.2 km<sup>2</sup> and 12.5t in the open coast. Feed reserves exceeded waders needs in 4.7 times. Study of migrating waders location showed that major part of birds (93% of wader counted) were located on shallows of the inner estuaries and accumulative sites of limans. There were vast shallows, convenient for taking soundings and rich in feed. The rest of waders using gathering from surface as a way of feeding were located on the open water coast. The most numerous monospecies gathering of waders were recorded in the estuaries of limans.*

Задачей настоящей работы было дать общую качественную характеристику состава кормового макрозообентоса куликов, количественную оценку и распределение биомассы; и попытаться объяснить размещение мигрантов в августе 1999 года в пределах кормовых биотопов Тузловской группы лиманов с учетом их кормовых ресурсов. Материал собран в течение одного экспедиционного выезда (август 1999 года). С 13

станций отобрано 39 проб бентосным стаканом площадью захвата 0.015 м<sup>2</sup> и глубиной погружения 0.1 м. Сетка станций строилась так, чтобы охватить устьевые зоны лиманов и их прибрежную акваторию. В работе использованы данные абсолютных учетов куликов, в которых в августе 1999 г. участвовали кроме автора сотрудники Азово-Черноморской орнитологической станции – Черничко И.И., Черничко Р.Н. и аспиранты Одесского госуниверситета – Чайковская Е.А., Нестеренко М.А. Статистическая обработка материала произведена на персональном компьютере с помощью пакета программ STATISTICA. В работе приняты сокращения: ТГЛ – Тузовская группа лиманов, ПКП – потенциальное кормовое поле, УЗЛ – устьевые зоны лиманов, АО – аккумулятивные образования, ПОА – побережья открытых акваторий. Полевые работы в исследуемом районе были осуществлены благодаря финансовой поддержке WWF (Проект - “Партнеры по ветландам”).

## Результаты исследований

### Общая характеристика макрозообентоса

Лиманы Тузовской группы широкими проливами сообщаются друг с другом и могут рассматриваться как единая система водоемов. Сходство условий обитания и гидрологического режима сказывается на качественном составе фауны этих лиманов. Донная фауна их почти однородна. Различия в качественном составе незначительны и выражены в отсутствии некоторых форм в том или ином лимане (табл.1). Единственный вид из приведенных в таблице гидробионтов, моллюск *Hydrobia acuta*, присутствовал в пробах всех станций и нередко составлял основное содержание биомассы. Наибольшая биомасса моллюска зарегистрирована на станции N 2 (рис.) лимана Шаганы (донный ценоз аккумулятивной косы), а наибольшая плотность его была на станции N 7 устьевой зоны лимана Алибей (табл.1). Значительное место в общей биомассе и численности макрозообентоса занимает *Neanthes diversicolor*. Максимальные значения этих показателей зарегистрированы в устьевой зоне лимана Алибей. Полихета неантес является важнейшим кормовым объектом куликов-бентософагов и встречен только в пробах устьевых зон, в илстых отложениях. Плотность зообентоса на станциях варьировала в широких пределах от 22 до 8893 экз/м<sup>2</sup>, средняя по лиманам равна 1490±388 экз/м<sup>2</sup> (n=35); биомасса – от 0.07 до 27.3 г/м<sup>2</sup>, средняя равна 5±1.2 г/м<sup>2</sup>. По классификации В.П. Закутского и К.А. Виноградова (1967) все встреченные нами таксоны относятся к кормовому макрозообентосу. Наибольшее значение среди них имеют основные виды: неантес и гидробия, составляющие на Тузовской группе лиманов 97% плотности и 86% сырой биомассы бентоса (табл.1).

По предварительным результатам исследований биомасса гидробионтов внутренних, устьевых заливов лиманов выше, чем прибрежий открытых акваторий (табл. 1, 2) на Шаганах в 2 раза, на Алибей в 1.5 раза, а на Бурнасе эти значения почти не отличались.

**Площадь кормовых биотопов ТГЛ.** Площадь потенциального кормового поля всех устьевых заливов была рассчитана из площади мелководий (глубиной воды от 0 до 10 см), используемых куликами в качестве кормовых биотопов. Она составила в августе 1999 года не менее 2.8 км<sup>2</sup>, из которой 57% принадлежало мелководным устьевым зонам и аккумулятивным образованиям лимана Алибей. Площадь ПКП побережья открытой акватории рассчитывалась из протяженности общей береговой линии лиманов Шаганы–Алибей–Бурнасе, равной 100 км (данные

получены в лабораторных условиях с крупномасштабной карты), и ширины ПКП, равной 12 м (данные получены в полевых условиях при профильных промерах дна прибрежных участков открытой акватории лиманов). Площадь ПКП открытой акватории Тузловских лиманов в августе 1999 года составила не менее 1.2 км<sup>2</sup>.

**Таблица 1.** Видовой состав и структура макрозообентоса Тузловской группы лиманов, август 1999г. (верхний ряд цифр - биомасса, г/м<sup>2</sup>; нижний ряд - численность, экз/ м<sup>2</sup>).

**Table 1.** Species composition and structure of macrozoobenthos of the Tuzlovskaya group of liman, August 1999 (upper row of number shows biomass g/m<sup>2</sup>; specimen/m<sup>2</sup> - lower row of numbers).

Виды макрозообентоса Macrozoobenthos species	Шагань Shagany				Алибей Alibei					Бурнас Burnas			
	УЗЛ		ПОА		УЗЛ			ПОА		УЗЛ		ПОА	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Neanthes diversicolor</i>	18.33 934	-	-	-	18.35 1067	13.4 1890	2.66 267	-	-	-	-	-	-
<i>Neanthes succinea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.32 222	-	-	-
<i>Nephtys hombergii</i>	2.56 156	-	-	-	-	-	-	-	0.53 44	0.04 22	-	0.33 89	0.6 267
<i>Spio</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.65 22
<i>Sphaeroma pulchellum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.33 45	-	-	0.17 22	1.06 67
<i>Gammarus</i> sp.	3.1 67	8.23 133	3.1 22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Idotea baltica basteri</i>	-	-	-	-	-	-	1.29 67	-	0.2 22	-	-	-	-
<i>Hydrobia acuta</i>	2.02 2024	27.3 3846	1.78 2668	23.35 7448	0.83 445	1.62 867	8.75 8893	5.49 5581	14.16 4513	5.03 1601	-	3.65 3713	4.52 4602
<i>Physa acuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.26 22	-	-
<i>Chironomidae</i> sp. (larve)	-	0.07 45	-	0.11 67	-	-	-	-	1.19 378	0.13 22	-	-	-
Общая биомасса и численность Total biomass and number	26.01 3181	35.6 4024	4.88 2690	23.46 7515	19.2 1512	15.02 2757	12.7 9227	5.49 5581	16.41 5002	6.52 1867	0.26 22	4.15 3824	7.83 4958

**Примечания:** 1-13 - номера станций взятия гидробиологических проб; УЗЛ – мелководья устьевых заливов; ПОА – прибрежья открытых акваторий.

**Notes:** 1-13 – numbers of the stations where samples were taken; УЗЛ – shallows in the estuaries; ПОА – mud flats coast open water coast.

**Емкость кормовых биотонов ГЛ.** Согласно средней биомассе макрозоо-бентоса в исследуемых зонах лиманов Шагань–Алибей–Бурнас (19.2 г/м<sup>2</sup> - для устьевой; 10.4 г/м<sup>2</sup>-

для акваториальной) и площади их ПКП были рассчитаны доступные потенциальные кормовые ресурсы для куликов, составившие в августе в устьевых зонах системы лиманов – 54 тонны, а в прибрежьи открытых акваторий – 12.5 тонн и перекрывшие месячную потребность (13.9 т)\* в сыром корме присутствовавших куликов в 4.7 раза.

**Таблица 2.** Сравнительная характеристика кормовых биотопов Тузовской группы лиманов по содержанию в них основных систематических групп макрозообентоса, август 1999г. (%).

**Table 2.** Comparative characteristic of feeding biotopes in Tuzlovskaya group of limans according to the quantity of basic systematic group of macrozoobenthos, August, 1999 (%).

Основные таксоны Basic taxons	Шаганы (n=12) Shagany (n=12)				Алибей (n=15) Alibei (n=15)				Бурнас (n=12) Burnas (n=12)			
	УЗЛ		ПОА		УЗЛ		ПОА		УЗЛ		ПОА	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Черви Worms	15	34	-	-	69	93	0.4	3	13	21	4	22
Ракообразные Cancers	3	18	0.3	11	-	-	0.6	3	-	-	1	10
Моллюски Shells	81	47	99	88	31	7	95	89	85	77	95	68
Насекомые (larve) Insects	1	1	0.7	1	-	-	4	5	1	2	-	-

**Примечания:** n – количество проб; УЗЛ – мелководья устьевых заливов; ПОА – прибрежьи открытых акваторий; a – численность гидробионтов; b – биомасса гидробионтов.

**Notes:** n – numbers of samples; УЗЛ – shallows in the estuaries; ПОА - open water coast; a – numbers of hydrobionts, b - biomass of hydrobionts.

### Особенности размещения куликов в местах кормовых остановок на пути осенней миграции

Птицы по степени использования кормового биотопа и типу кормового поведения нами условно были разделены на две группы: I - в основном использующие для кормежки мелководья устьевых зон и тип кормления – зондирование (номера 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 19, 20, 23, 24, 25 в табл.3); II - кормящиеся на песчаных пляжах прибрежьи открытых акваторий и использующие преобладающий тип кормления – схватывание или собирание корма с поверхности (номера 2, 3, 15, 17, 18, 21 в табл.3).

Всего на лиманах Тузовской группы учтено 26 видов куликов, 6459 особей (табл.3). 16 видов (I группа) из 26 предположительно использовали в своем питании макрозообентос (Козлова, 1962).

\* **Прим. автора.** Расчеты суточной потребности куликов в сырой массе подробно изложены в других публикациях (Черпичко, Кирикова, 1999).

Таблица 3. Распределение куликов на кормовых биотопах Тузловской группы лиманов, август 1999г.

Table 3. Distribution of waders in the feeding of Tuzlovskaya group of limans, August 1999.

Виды Species	Шаганы Shagany					Алибей Alibei							Бурнас Bumas				
	УЗЛ	%	ПОА	%	Σ	УЗЛ	%	АО	%	ПОА	%	Σ	УЗЛ	%	ПОА	%	Σ
Pluvialis squatarola	69	93	5	7	74	-	-	34	65	18	35	52	65	-	21	-	86
Charadr. hiaticula	11	44	14	56	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Charadr. alexandrinus	-	-	6	100	6	2	4	53	96	-	-	55	-	-	-	-	-
Vanellus vanellus	20	27	54	73	74	81	87	12	13	-	-	93	65	100	-	-	65
H. himantopus	8	73	3	27	11	39	91	4	9	-	-	43	3	100	-	-	3
Recurv. avosetta	27	100	-	-	27	16	15	90	85	-	-	106	9	53	8	47	17
Haem. ostralegus	64	99	1	1	65	19	23	50	61	13	16	82	9	10	83	90	92
Tringa ochropus	1	50	1	50	2	13	100	-	-	-	-	13	10	100	-	-	10
Tringa glareola	37	88	5	12	42	122	95	6	5	-	-	128	163	100	-	-	163
Tringa nebularia	99	98	2	2	101	5	18	-	-	22	82	27	88	89	11	11	99
Tringa totanus	218	77	65	23	283	174	11	1397	88	8	1	1579	225	59	157	41	382
Tringa erythropus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100	1	4	100	-	-	4
Tringa stagnatilis	1	50	1	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalaropus lobatus	-	-	-	-	-	2	100	-	-	-	-	2	1	100	-	-	1
Arenaria interpres	-	-	25	100	25	-	-	2	8	9	82	11	-	-	29	100	29
Philomachus pugnax	419	86	71	14	490	1309	96	2	1	45	3	1356	33	100	-	-	33
Calidris minutus	-	-	-	-	-	12	16	64	84	-	-	76	-	-	-	-	-
Calidris temminckii	-	-	-	-	-	9	100	-	-	-	-	9	12	100	-	-	12
C. ferruginea	61	100	-	-	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100	2
C. alpina	133	100	-	-	133	-	-	61	100	-	-	61	-	-	11	100	11
C. alba	1	100	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gallinago gallinago	-	-	-	-	-	2	100	-	-	-	-	2	5	100	-	-	5
Numenius phaeopus	22	81	5	19	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100	4
Num. arquata	46	100	-	-	46	-	-	156	95	9	5	165	4	33	12	67	16
Limosa limosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-	1
Glareola pratinctola	-	-	-	-	-	68	100	-	-	-	-	68	-	-	-	-	-
<b>Итого Total</b>	<b>1237</b>	<b>83</b>	<b>258</b>	<b>17</b>	<b>1495</b>	<b>1873</b>	<b>48</b>	<b>1931</b>	<b>49</b>	<b>125</b>	<b>3</b>	<b>3929</b>	<b>697</b>	<b>67</b>	<b>338</b>	<b>33</b>	<b>1035</b>

Анализ размещения скоплений куликов в исследуемых биотопах трех лиманов показал, что численность 13 видов куликов коррелировала с биомассой макрозообентоса и площадью кормовых биотопов (табл. 4).

Так, в августе 1999г. кормовые мелководья лимана Шаганы обладали самой высокой, по сравнению с соседними лиманами этой группы, биомассой гидробионтов (табл.5), что обусловило выбор кормовых биотопов этого лимана песочниками (*Calidris alpina*, *C. ferruginea*, *C. alba*), численность которых была тоже самой высокой на этом участке – 195 особей из 344 на всех трех лиманах (рис.). Однако, основная часть куликов I группы была сосредоточена в устьевой и аккумулятивной зонах Алибей, что коррелировало с наибольшей потенциальной кормовой площадью этого лимана (табл.5).

**Таблица 4.** Корреляционная зависимость между численностью куликов и площадью кормовых полей (А), численностью и биомассой кормовых объектов (В).

**Table 4.** Correlative dependence between numbers of waders and area of feeding fields (A), numbers and biomass of feeding objects (B)

Вид Species	A	B
<i>Himantopus himantopus</i>	0.9	0.9
<i>Philomachus pugnax</i>	0.7	0.9
<i>Recurvirostra avosetta</i>	0.9	0.9
<i>Tringa ochropus</i>	0.7	-
<i>Numenius arquata</i>	-	0.9
<i>Numenius phaeopus</i>	-0.9	-0.7
<i>Gallinago gallinago</i>	-0.6	0.5
<i>Pluvialis squatarola</i>	-	-0.6
<i>Tringa nebularia</i>	-	-0.5
<i>Tringa glareola</i>	0.3	-0.6
<i>Tringa stagnatilis</i>	0.5	0.4
<i>Calidris alpina</i>	0.8	0.8
<i>Calidris ferruginea</i>	0.6	0.5

**Таблица 5.** Размещение куликов на основных биотопах Тузловской группы лиманов в зависимости от биомассы макрозообентоса и площади кормовых полей.

**Table 5.** Distribution of waders in basic biotopes in Tuzlovskaya group of limans according to biomass of macrozoobenthos and area of feeding fields.

ВБУ Wetlands	Устьевая зона Estuaries			Акваториальная зона Open waters		
	a	b	S	a	b	S
Шаганы Shagany	1237	30.84	0.8	258	14.2	0.26
Алибей Alibei	3804	17.1	1.6	125	11.03	0.62
Бурнас Bumas	697	6.52	0.4	338	5.99	0.31
Всего Total	5738	18.2	2.8	721	10.4	1.2

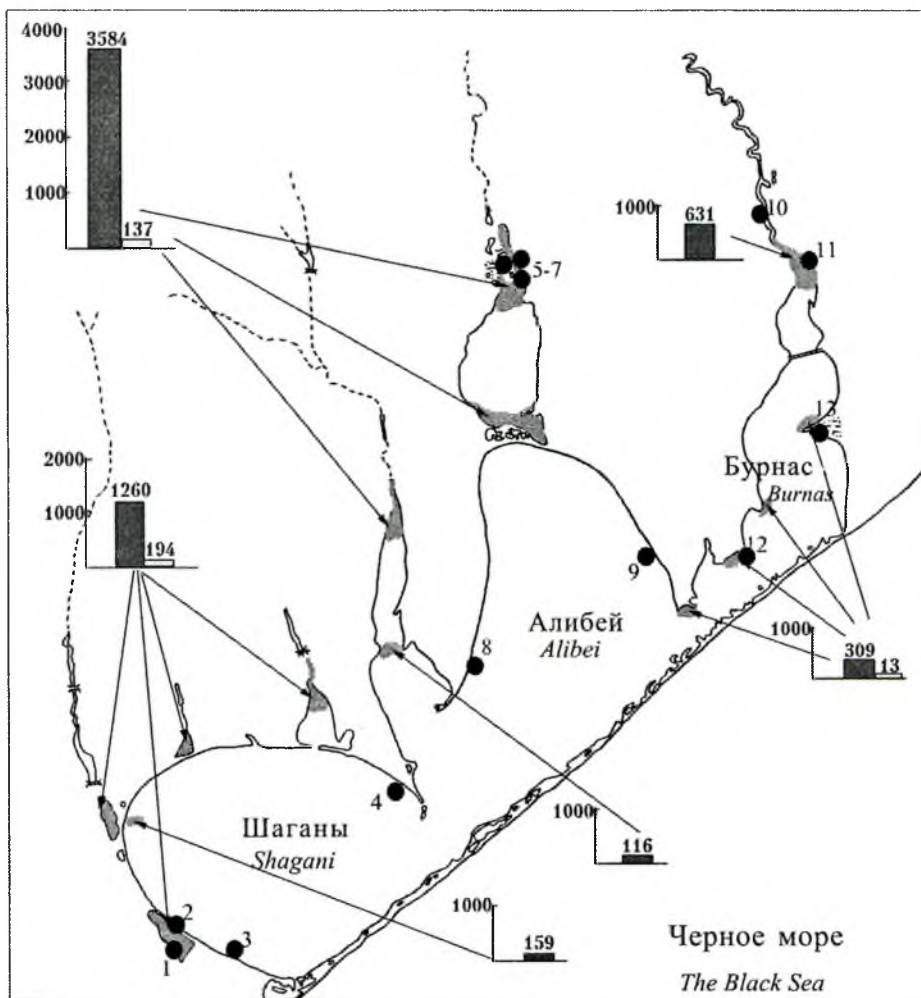
**Примечания:** а – численность птиц (ос.); б – средняя биомасса бентоса (г/м<sup>2</sup>); S – площадь ПКП (км<sup>2</sup>).  
**Notes:** a – number of birds (ind.), b – average meaning of benthos biomass (g/m<sup>2</sup>), s – area.

Из всех куликов, отмеченных на лимане Алибей, 96% численности учтено в его устьевой зоне и на аккумулятивных косах; на лимане Шаганы 82% размещалось в устьевых зонах; а на лимане Бурнас – только 67%.

Практически все крупные стаи куликов на лимане Шаганы были учтены на мелководных устьевых заливах, и насчитывали от 70 до 700 птиц. На мелководьях аккумулятивных образований лимана Алибей скопления куликов составляли от 600 до 1700 птиц и от 300 до 400 особей в устьевой зоне Бурнаса (р.Алкалия). На побережье открытой акватории кормовые группировки куликов были малочисленными (от 160 и меньше особей), табл. 3.

Самые многочисленнее моновидовые скопления куликов отмечены также в кормовых биотопах устьевых зон и аккумулятивных образований лиманов (табл. 6).

Такие виды куликов, как камнешарка, морской зук и галстучник присутствовали во всех учетах только на побережье открытой акватории (табл.3).



- Основные места скопления куликов  
Main concentration sites
- Численность всех куликов  
Number of all waders
- Численность куликов песочников  
Number of sandpipers
- 1-13 номера станций взятия бентосных проб  
numbers of stations where samples were taken

Рис. Размещение куликов на мелководьях устьевых зон и открытых акваторий в августе 1999г. на Тузловской группе лиманов.

Fig. Distribution of waders over shallows and areas in August 1999 in the Tuzlovskaya group of limans.

Причем морской зуек был только на аккумулятивных островах Алибея и еще в верховьях Карачауса (рис). Его численность составляла в августе на Тузловской группе лиманов – 61 ос. Галстучник встречен только на ПОА лимана Шаганы. Камешарка присутствовала на ПОА всех трех лиманов.

**Таблица 6.** Размещение моновидовых скоплений куликов в кормовых биотопах ТЛ в период осенней миграции, 1999г.

**Table 6.** Distribution of monospecies gathering of waders in feeding biotopes of Tuzlovskaya for autumn migration period, 1999.

Вид Species	Численность, ос. Numbers, ind.	Место Place
<i>Tringa totanus</i>	1397	мелководья АО, Алибей
<i>Philomachus pugnax</i>	1309	мелководья УЗЛ, Алибей
<i>Tringa glareola</i>	163	мелководья УЗЛ, Бурнас
<i>Tringa nebularia</i>	88	УЗЛ, Бурнас, р.Алкалия
<i>Numenius arquata</i>	156	мелководья АО, Алибей
<i>Haematopus ostralegus</i>	81	ПОА, Бурнас
<i>Glareola pratincola</i>	68	солончаки УЗЛ, Алибей

Думаем, что не только тип кормового поведения имел значение в выборе биотопа, но и такой фактор, как формирование большинством куликов крупных скоплений во время миграции, требующих обширных кормовых площадей, наличие которых и обусловило значительную роль устьевых зон Тузловской группы лиманов, особенно Алибея, в августе 1999 года.

## Литература

- Закутский В.П., Виноградов К.А. Макрозообентос // Биология северо-западной части Черного моря. – Киев: Наук.думка, 1967. – С. 146-157.
- Козлова Е.В. Птицы. Фауна СССР. Ржанкообразные. Подотряд Кулики. Т. II. Вып. I, часть 3.- М: Изд-во АН СССР, 1962.
- Черничко И.И., Кирикова Т.А. Макрозообентос Сиваша и связанное с ним размещение куликов / / Фауна, экология и охрана птиц Азово-Черноморского региона. Сб. научн. трудов. – Симферополь: Сонат, 1999. – С.52-65.

Изучение размещения мигрирующих куликов на кормовых биотопах Тузловских лиманов показало, что основная часть птиц (93% учтенных куликов) размещалась на мелководьях внутренних, устьевых и аккумулятивных зон лиманов, представляющих собой обширные илистые отмели, удобные для зондирования и богатые кормом. Семь процентов учтенных птиц, использующих способ кормления – схватывание и собирание, располагались на узкой прибрежной песчано-ракушняковой полосе открытой акватории лиманов.