

Глава V КАСПИЙСКИЕ РАКИ

Классификация и распределение раков. Среди множества видов бентосных организмов только представители отряда Decapoda, подотряда Astacoidei, семейства речных раков Astacidae имеют важное промышленное значение. Они являются практически единственными пищевыми беспозвоночными в России и других прикаспийских государствах и поэтому должны рассматриваться как общее достояние. Материалы данной главы основаны на исследованиях В.Б. Ушивцева.

В дельте Волги и Каспийском море обитают, по классификации В.Д. Румянцева (1974), три вида и один подвид раков: *Astacus leptodactylus leptodactylus* Eschholz (типичная форма), *Astacus leptodactylus eichwaldi* Bott (каспийский рак), мелкая форма *Astacus leptodactylus morpha angulosus* Rathke и толстопалый рак *A. pachyrus* Ratke. Впоследствии С.Я. Бродский (1983) провел ревизию указанной выше классификации, после чего каспийские раки были отнесены к семейству Pontastacus и разделены на три вида – *P. leptodactylus leptodactylus*, *P. eichwaldi eichwaldi* и *P. pachyrus pachyrus*. В 1995 г. был издан определитель пресноводных беспозвоночных России, в котором Я.И. Старобогатовым вид *P. pachyrus* выделен в отдельный род *Caspiastacus*. Таким образом, в настоящее время существуют три самостоятельных классификации каспийских раков. Каждая из них имеет своих сторонников и противников. До сих пор в Европе принята классификация, предложенная С.Я. Бродским, поэтому астакологам, прежде всего прикаспийских государств, следует провести совместные специальные исследования по этой проблеме и принять одну систематику раков Каспийского бассейна.

В настоящей монографии используется классификация С.Я. Бродского (1981), Ф.Ф. Мордухай - Болтовского, Я.И. Старобогатова (1977):

1. *Pontastacus leptodactylus* Esch. - длиннопалый рак;
2. *P. l. Leptodactylis* (Esch.) - номинативный длиннопалый рак;
3. *P. eishwaldi* Bott - каспийский рак;
4. *P. eishwaldi eishwaldi* Bott - номинативный каспийский рак;
5. *P. pachyrus* Rathke - толстопалый рак.

Северный Каспий – мелководная, опресненная, хорошо прогреваемая зона. Астакофауна представлена только одним видом – *P. eichwaldi* Vott (каспийским длиннопалым раком), скопления которого занимают огромные площади авандельты Волги. Непосредственно в западной и восточной частях Северного Каспия раки распределены мозаично, однако и здесь прослеживается определенная закономерность (табл. 39).

Таблица 39

Распределение раков в зависимости от солёности воды и типа грунта в Северном Каспии

Тип грунта	Солёность				
	менее 2‰	2-5‰	5-8‰	8-12‰	более 12‰
Ракушка с песком	15,4	17,8	24,5	6,64	1,25
Ракушка с илом	8,25	9,31	14,07	5,92	2,22
Ил с песком	6,34	2,11	6,11	3,1	-
Ил	2,26	3,67	4,25	-	-

Плотность популяции раков возрастает до солёности 5-8‰, а при большей солёности резко снижается. Заметно, что раки в этой части моря предпочитают грунты типа ракушки с песком, а чистые илы избегают.

Анализ распределения северокаспийских раков по зонам глубины приводит к выводу, что они лучше осваивают районы с глубинами до 3-5 м (табл. 40).

Таблица 40

Распределение раков в Северном Каспии в зависимости от глубины

Виды	Западный район			Восточный район		
	Глубины, м					
	до 2	3-6	6-10	3	3-6	6
каспийский	23,3	35,3	4,7	12,2	26,4	6,1

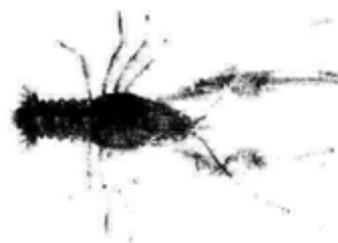
Из представленных данных следует, что районы этой части моря с солёностью до 8‰ и глубиной до 6 м при разработке шельфа Северного Каспия должны быть особо охраняемыми.

Средний Каспий имеет обширную шельфовую зону. Здесь встречаются значительные концентрации двух видов раков – длиннопалого и толстопалого (рис. 8). Самой глубоководной частью моря является Южный Каспий с широкой шельфовой зоной на востоке. Многочисленные запасы, главным образом длиннопалых ра-

ков, распределены в основном в Красноводском и Туркменском заливах, а также на морских банках.



Толстопалый рак. *P. pachypus Rathke*



Каспийский рак. *P. eishwaldi Bott*

Рис. 8.

Условия формирования популяции раков на восточном шельфе Каспийского моря.

Температурный режим всей восточной части ареала раков, растянутой почти на 1000 км, претерпевает ряд значительных изменений. Наиболее холодным является участок от Баутинской косы до мыса Ракушечного. В летнее время (июнь, июль) в районе мыса часто наблюдается резкое падение температуры воды до 9 и даже 7°C при температуре воздуха 35-40°C. Иногда это явление отмечается в течение суток.

За мысом Ракушечным начинаются воды Казахского залива, температурный режим которого своеобразен. Здесь значительно теплее, особенно за мысом Токмак, где на обширном мелководье с глубинами 6-8 м вода прогревается в начале лета до 20-23°C. Особенно тепловодна бухта Кендерли: там с мая по октябрь температура воды не опускается ниже 20°C.

Южнее Кендерлинской косы 20-метровая изобата приближается к берегу, и на участке побережья от мыса Адамташ до мыса Бекдаш, где берега приглубые и обрывистые, выходят холодные глубинные воды.

Южнее мыса Бекдаш глубины составляют 6-12 м, встречается множество каменистых гряд, вода прогревается быстрее, и у пролива Кара-Богаз-Гол, на обширном мелководье, в начале лета ее температура достигает 16-19°C, однако при стгонных ветрах понижается до 12-13°C.

Самые тепловодные (по продолжительности стояния высоких температур и их максимумам) на востоке - Красноводский, Северо- и Южно-Челекенский, а также Туркменский заливы. Изолированность, малые глубины (3-7 м), большой приток солнечной радиации позволяют весной водам этих заливов прогреваться до 16-22°C. Летом поверхностные слои воды нередко имеют температуру до 30°C.

Банки Южного Каспия более тепловодны, чем Среднего. Южное течение приносит сюда теплые воды, температура которых в летнее время на глубине до 40 м приближается к 20°C, а зимой не опускается ниже 10-12°C.

Кислородный режим. Наибольшая концентрация кислорода (8,5-9,0 мг/л) свойственна прибрежным мелководьям и пограничной зоне между Северным и Средним Каспием. В Южном Каспии на восточном шельфе имеет место некоторое перенасыщение кислородом поверхностного слоя воды.

Наиболее стабилен кислородный режим, как в Среднем, так и в Южном Каспии, на каменистых грунтах на 10-20-метровых изобатах, где концентрация O_2 не снижается менее 6,1 мг/л (85,7% насыщения).

В бухтах с большой биомассой макрофитов (более 10 кг/м²) и с илистым дном в придонных слоях воды при температуре 25-27°C иногда происходят заморные явления. Дефицит кислорода и зоны гипоксии образуются в результате разложения отмерших водорослей и застоя воды. Содержание O_2 может снижаться до 0,5 мг/л. На таких участках популяции рака гибнут.

Протяженность ареала каспийских раков в восточном Каспии превышает 660 км. У относительно мелководного берега возникают обширные районы, заселенные раками. С учетом

того, что большинство раков находится на глубинах до 20 м, общая площадь восточной части ареала приблизительно равна 4500 км². За счет большой протяженности с севера на юг ареал лежит в разных климатических зонах, что накладывает на популяции раков специфические черты, характерные для того или иного района.

На западном шельфе Среднего и Южного Каспия в настоящее время раки встречаются у Дербента, Нефтяных Камней, Ленкорани. Скопления их локальны и хозяйственной ценности не имеют.

Этология каспийских раков. Раковыми биотопами в Среднем и Южном Каспии являются твердые и мягкие грунты. Длиннопалые раки обитают на обоих типах грунтов, а толстопалые в основном на твердых. Такое распределение связано с различиями в требованиях, предъявляемых раками к кислородному режиму.

При подводном обследовании восточного шельфа выделены грунты, разные по степени заселения их раками. *P. raschurus* предпочитает обломки плит ракушечника, обросшие типичными формами морской растительности и митилястером. Участков, где моллюск занимает всю поверхность грунта, не оставляя места для развития морской растительности, раки избегают из-за отсутствия для них растительной пищи; здесь обычно много бычков.

Спектр грунтов, на которых селится длиннопалый рак, значительно разнообразней. Наибольшую численность он образует на мягких грунтах, представленных илистым песком и песчаным илом с зарослями *Zostera nana*. Раки здесь меньших размеров, чем расселенные на каменистых грунтах открытых участков моря, и имеют более светлую по тону, с оттенками коричневых и бежевых цветов окраску. Такие биотопы занимают обширные площади в Казахском, Красноводском и Туркменском заливах, в бухтах Кендерли и Бековича.

Большая численность длиннопалых раков обнаружена на твердых грунтах, среди каменистых гряд, обломков плит, где на глубинах свыше 10 м встречаются более крупные экземпляры, окрашенные в зеленые и бурые тона.

Каменистые биотопы занимают большую часть восточного шельфа, но раки расселены на них неравномерно: на глубинах более 10 м локальные скопления чередуются с пустующими площадями.

Подводные исследования не обнаружили раков на песчаных, песчано-ракушечных, ракушечных грунтах, среди створных плит,

не имеющих стыков, и на грунтах, сплошь заросших баянусом, губками и митиллестером.

Обследование всех видов грунтов восточного шельфа Каспия показало, что раки распределены в соответствии с их эдафотипией. Так, толстопалые раки, более стенобионтные по сравнению с длиннопалыми, обитают в основном на каменистых грунтах с хорошей аэрацией воды и при температуре 8-22°C. Поэтому они занимают локальные участки. Такие участки в северной части ареала отмечены на глубинах 3-5 м (в зоне частых апвеллингов). От мыса Песчаного биотопы толстопалого рака погружаются до глубин 10-20 м. В Южном Каспии, в районе банки Ливанова, биотоп толстопалых раков опускается до глубины 40-50 м.

Длиннопалый рак эврибионтнее толстопалого, он составляет основу запасов, селится на различных грунтах, включая и биотопы толстопалого рака, на глубинах 3-50 м. Наиболее часто массовые скопления образует в мелководных заливах, где роет норы. Температурный диапазон его обитания тоже более широкий – от 4 до 32°C.

Изучение динамики численности раков на этапе трансгрессии моря в самых перспективных для промысла районах выявило значительные изменения. В заливе Бековича-Черкасского за период с 1978 по 1992 гг. доминирующим стал толстопалый рак *P. raschurus*. Это стенобионтный вид, обитающий в море только на твердых каменистых грунтах небольшими локальными популяциями. Однако, несмотря на стенобионтность, он вытеснил длиннопалого (эврибионтного) рака, образующего на огромных площадях восточного шельфа основные скопления.

В туркменских водах Каспия (район залива Кара-Богаз-Гол) за 11 лет наблюдений (1981-1992 гг.) отмечен рост численности толстопалого рака в 8 раз, длиннопалого - в 1,8 раза. Причиной этого стал подъем уровня моря.

Состояние запасов раков в Каспийском море, а особенно их распространение, отражает степень загрязнения морских вод. Так, на западном шельфе скопления раков носят мозаичный характер и отмечаются в наименее загрязненных районах (Дербент, Ленкорань). В районах с высоким уровнем загрязнения (Сумгаит, Нефтяные Камни, Бакинский архипелаг) раки не встречаются. На восточном шельфе, где промышленность развита слабо, раки обитают повсеместно.

Для сохранения чистоты водной среды на восточном шельфе Каспия необходима ее охрана, в частности за счет применения технологий нулевого выброса при разработке нефтегазовых месторождений.

Популяции каспийских раков, особенно стенобионтный вид *P. raphanus*, можно использовать в качестве индикаторов загрязнения.

Динамика промысловых уловов раков в современный период. По историческим справкам, в 1915 г. промысел раков в Каспийском море велся только на отдельных участках восточного побережья. С тех пор, так и не получив должного развития, промысел имел место лишь в Красноводском заливе. Годовые уловы составляли в среднем около 50 т и колебались от 0,1 т в 1996 г. до 120 т в 1962 г. (табл. 41).

В 1979 г. промысел прекратился из-за отведения большей части Красноводского залива под устройство заповедника. Попытка организации промысла на открытых участках побережья моря желаемых результатов не принесла. Условия промысла в прибрежных водах во многом зависят от погоды. Красноводский залив, где в основном базировался промысел, кроме таких преимуществ, как ракопродуктивные биотопы, находящиеся в зоне видимости от мест реализации улова, был защищен от шторма. Высота волны при наиболее частых здесь ветрах скоростью 11-14 м/с не превышала 0,5 м, поэтому количество промысловых дней в сезон (март - апрель, октябрь - декабрь) превосходило 120. На открытых участках побережья при ветрах северного, северо-западного, западного, юго-западного направлений силой 10-14 м/с работы затруднены, и количество промысловых дней в сезон - всего 50-60. Вследствие сильного волнения на море значительно возрастают затраты, быстро изнашиваются, ломаются и теряются орудия лова, что и является главным препятствием для развертывания добычи раков.

Анализируя динамику уловов рака в 1932-1988 гг. (табл. 41), можно отметить следующее. Во время Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.) добыча раков в море велась интенсивно, т.к. многие продукты питания отправлялись на фронт, а раки, как и прочие морепродукты, служили пищей для местного населения.

С 1950 по 1960 гг. основные силы прибрежного рыболовства были направлены на промысел килек, чему способствовало внедрение нового способа лова этих рыб (на свет), и объем добычи раков значительно уменьшился.

В период 1961-1979 гг. лов раков достигает рекордных величин (до 120 т в год), благодаря осуществлению их приема у населения государственными рыболовными организациями.

Спад промысла наступил с 1979 г., когда в Красноводском заливе был создан государственный орнитологический заповедник.

Таким образом, добыча раков обусловлена прежде всего социально-экономической ситуацией в стране.

Таблица 41

Уловы раков на восточном побережье Каспийского моря

Годы	Уловы	Годы	Уловы	Годы	Уловы
1932	6,5	1955	19,5	1978	10,0
1933	21,6	1956	1,8	1979	10,0
1934	нет данных	1957	5,8	1980	3,6
1935		1958	9,9	1981	0,3
1936		1959	20,0	1982	0,0
1937		1960	70,0	1983	0,4
1938		1961	50,0	1984	0,3
1939		1962	120,0	1985	0,0
1940		33,3	1963	104,0	1986
1941	80,7	1964	61,2	1987	3,0
1942	62,6	1965	85,1	1988	3,0
1943	66,1	1966	54,1	1989	3,0
1944	23,3	1967	31,1	1990	6,4
1945	22,0	1968	42,7	1991	5,2
1946	17,7	1969	16,0	1992	0,6
1947	43,2	1970	19,4	1993	2,2
1948	21,5	1971	8,8	1994	0,0
1949	27,7	1972	10,0	1995	0,0
1950	22,0	1973	10,0	1996	0,1
1951	18,6	1974	11,7	1997	0,0
1952	11,9	1975	20,0	1998	0,0
1953	22,1	1976	9,4	1999	0,0
1954	9,4	1977	14,5		

Оценка влияния природных и антропогенных факторов на динамику численности, распределение и формирование запасов раков. Самым серьезным экологическим изменением, повлиявшим на промысел раков в Каспии, в последние годы явился подъем уровня моря.

Загрязнение также представляет угрозу запасам раков. Углеводород, фенол, поверхностно-активные вещества и тяжелые металлы – основные виды загрязняющих примесей. Эти вещества поступают в воду с прибрежных нефтехимических промышленных предприятий (по причине плохого состояния оборудования), судов и приморских свалок.

Существует опасность снижения содержания кислорода и отрицательного влияния на бентос (флору и фауну морского дна) сульфида водорода, образующегося в результате подземной вулканической активности. Органические продукты радиоактивного распада на недавно затопленных территориях могут усугубить положение. Негативного воздействия на запасы раков со стороны промысла не установлено.

Раки восточного шельфа в настоящее время имеют высокую хозяйственную ценность. При определении промысловых запасов из общей биомассы раков выделяли промысловую часть популяции, т.е. раков с зоологической длиной более 10 см (длиннопалые) и более 9 см (толстопалые). ОДУ (общий допустимый улов) раков равен 25% промыслового запаса. Данные по запасам и ОДУ раков в наиболее ракопродуктивных районах сведены в табл. 42.

Промысловые скопления обнаружены во многих районах: одним из самых перспективных является залив Александра Бековича-Черкасского. В 1978-1979 гг. астакофауна залива имела общую биомассу 319,1 т, из которых 266,4 т приходилось на промысловую часть популяции (96,9% - длиннопалые, 3,1% - толстопалые раки). В процессе трансгрессии моря численность длиннопалых раков падала, а толстопалых росла. Баланс наступил в 1985 г. При этом промысловая часть популяции значительно снизилась – до 152,4 т (52,5% - длиннопалые раки, 47,5% - толстопалые). В 1992 г. при сохранении тенденции роста численности у одних и падения у других видов раков общая астакомасса в заливе была определена в 273,6 т; промысловая часть популяции, состоящая на 67,9% из толстопалых и на 33,1% из длиннопалых раков, увеличилась до 169,7 т.

Таблица 42

Промысловые запасы раков и ОДУ в наиболее перспективных районах восточного шельфа Каспия
(по Сокольному и др., 1999)

Годы	Залив Бековича- Черкасского	Казахский залив	Район залива Кара-Богаз-Гол
1978	$\frac{266}{66,5}$	-	-
1979	$\frac{320}{82,2}$	-	-
1980	$\frac{290}{72,5}$	-	-
1981	$\frac{350}{87,5}$	$\frac{429}{107,5}$	$\frac{202}{50,5}$
1982	$\frac{280}{70,0}$	$\frac{390}{97,5}$	$\frac{240}{60,0}$
1983	$\frac{175}{43,7}$	$\frac{460}{115}$	$\frac{275}{68,7}$
1984	$\frac{155}{38,7}$	$\frac{490}{122,5}$	$\frac{327}{81,7}$
1985	$\frac{152}{38,0}$	$\frac{410}{102,5}$	$\frac{290}{72,5}$
1986	-	-	$\frac{288}{72,0}$
1987	-	-	$\frac{370}{80,0}$
1988	$\frac{170}{42,6}$	$\frac{435}{108,7}$	$\frac{352}{88,0}$
1989	$\frac{180}{45,0}$	$\frac{358}{99,5}$	$\frac{385}{96,2}$
1990	$\frac{170}{42,5}$	$\frac{440}{110}$	$\frac{373}{93,2}$
1991	$\frac{170}{42,5}$	$\frac{430}{107,5}$	$\frac{380}{95,0}$
1992	$\frac{170}{42,5}$	$\frac{472}{118,0}$	$\frac{365}{91,2}$

Примечание: числитель - запас, знаменатель - ОДУ.

Таким образом, за период исследований промысловые запасы длиннопалого рака снизились с 258,3 до 54,4 т (в 4,7 раза), а толстопалого - возросли с 6,1 до 115,3 т (в 14,3 раза). Но длиннопалые раки залива имеют среднюю длину тела 11,5-12,0 см и средний вес 60-70 г, т.е. они крупнее толстопалых, средняя длина которых - 8,0-9,0 см, а вес - 35-40 г. Поэтому, несмотря на значительный рост численности раков, их хозяйственная ценность снизилась, и промысловые запасы в заливе уменьшились в 1,6 раза.

Перспективным промысловым районом (Соколовский и др., 1999) является Казахский залив, астакофауна которого представлена исключительно длиннопалыми раками. В 1981 г. их запасы составляли 535,1 т, в т.ч. промысловая часть популяции - 429,6 т. Далее, до 1992 г. промысловые запасы в среднем составляли 420 т, в 1992 г. - в 472 т. Подъем уровня моря не оказал заметного воздействия на запасы раков в этом районе.

В туркменских водах, на участке шельфа от мыса Беклаш до залива Кара-Богаз-Гол, в 1981 г. астакофауна, представленная двумя видами раков, имела общую биомассу 232,5 т, а промысловая часть равнялась 202,2 т, из которых 92,4% приходилось на длиннопалых и 7,6% - на толстопалых раков. В дальнейшем отмечался рост численности обоих видов. Особенно высокий прирост наблюдался в популяциях толстопалого рака. В 1992 г. промысловая часть популяции составила 368,5 т (74,7% - длиннопалые, 25,3% - толстопалые). В период трансгрессии моря запасы раков выросли в 1,8 раза.

Из обобщения собранного материала следует, что повышение уровня моря оказывает влияние на промысловые запасы раков, но оно неоднозначно в различных районах шельфа: в районе Кара-Богаз-Гол запасы увеличились в 1,8 раза, в заливе Бековича-Черкасского они снизились в 1,6 раза, а в Казахском заливе заметных изменений не произошло. Однако общие промысловые запасы раков в исследуемых районах в период 1981-1992 гг. выросли на 111,3 т и достигли 1009,5 т. Таким образом, можно считать, что в целом подъем уровня моря выступает фактором, положительно отражающимся на запасах раков на восточном шельфе.

Приведенные материалы показывают, что в Северном Каспии зона, ограниченная изогалиной 8‰ и изобатой 7 м, должна быть особо охраняемой. В Среднем и Южном Каспии зона с глубиной до 50 м должна быть запретной для нефтедобычи, так как именно

здесь сосредоточено более 80% запасов раков. По нашему мнению, раков, как и осетровых, следует рассматривать как общее богатство государств Прикаспия. В связи с этим необходимо всем прикаспийским государствам принять единую программу сохранения, восстановления и дальнейшего использования каспийских раков.

В качестве первоочередных задач целесообразно:

-уточнить запасы раков во всех частях Каспийского моря и наметить перспективные направления их использования;

-разработать применительно к современному состоянию моря систему мероприятий по охране, поддержанию запасов и воспроизводству каспийских раков;

-организовать воспроизводство молоди раков во всех прикаспийских государствах для последующего ее выпуска в Каспий.