



## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

УДК 574.58 (262.81)

### ЭКОЛОГО-ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

© 2012 **Абдурахманов Г.М.<sup>1</sup>, Абдулмеджидов А.А.<sup>2</sup>, Исрапов И.М.<sup>3</sup>, Гусейнова С.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Институт прикладной экологии, Дагестанский государственный университет

<sup>2</sup> Дагестанский филиал КаспНИРХ

<sup>3</sup> Дагестанский государственный педагогический университет

Впервые дана эколого-зоогеографическая оценка биологического разнообразия Каспийского моря, которые позволяют прогнозировать процессы, возникающие в донных экосистемах, и оценивать возможные последствия, вызываемые как природными факторами, так и хозяйственной деятельностью человека.

For the first time given the ecological and zoogeographical assessment of biological diversity of the Caspian sea, which allow to predict the processes occurring in bottom ecosystems, and to assess the possible consequences, caused by both natural factors and human activities.

**Ключевые слова:** автохтонные виды, Понто-Каспийский бассейн, олигохеты, гаммариды, полихеты.

**Keywords:** autochthonous species, the Ponto-Caspian basin, oligochaetes, gammarids, polychaetes.

РАБОТА ВЫПОЛНЕНА В РАМКАХ ГК 16.552.11.7051 ОТ 29.07.2011 И  
ГК 16.740.11.0051 ОТ 01.09.2010

По своему систематическому положению автохтонная фауна хорошо отличается от средиземноморской, арктической и пресноводной. Чаще всего автохтонные виды образуют самостоятельные роды, или особые группы внутри широко распространенных родов (табл.1).

Таблица 1.

Состав автохтонной фауны Каспийского моря (по группам)

Группа	Число видов
Губки (кремнегоровые)	5
Кишечнополостные (гидрозои)	4
Плоские черви	50
из них: турбеллярий	39
трематод	6
цестод	5
Круглые черви	6
из них: нематод	5
скребней	1
Кольчатые черви	10
из них: полихет	3
олигохет	4
пиявок	3
Щупальцевые (мшанки)	1
Моллюски	51
из них: двустворчатых	19
брюхоногих	32
Ракообразные	140
из них: кладоцер	16



Копепод	14
амфипод	71
мизид	16
кумовых	19
изопод	1
Декапод	3
Паукообразные (клещи)	2
Хордовые	54
из них: круглоротых	1
осетровых	5
Высших рыб	48
<b>Всего многоклеточных животных</b>	<b>323</b>

Автохтонная фауна в Каспии в целом в настоящее время является доминирующими по числу видов и представлена следующими видами (табл. 2).

Таблица 2

**Видовой состав автохтонной фауны Каспийского моря**

<i>Cornaspongida</i>
1. <i>Metschnikowia tuberculata</i> Gr.
2. <i>M. intermedia</i> Gr.
3. <i>Haliclona flava</i> Gr.
4. <i>H. caspia</i> Gr.
5. <i>H. protocha</i> Una Cz.
<i>Hydzozoa</i>
1. <i>Cordylophora caspia</i> Pall.
2. <i>Moerisia pallasii</i> Derz.
3. <i>Moerisiidae</i> sp.
4. <i>Polypodium hydriforme</i> Uss.
<i>Turbellaria</i>
1. <i>Anaperus sulcatus</i> Bekl.
2. <i>Achoerus caspius</i> Bold.
3. <i>Achoerus</i> sp.
4. <i>Oligochoerus</i> sp.
5. <i>Pseudoconvoluta</i> sp.
6. <i>Convoluta</i> sp.
7. <i>Aphanostoma</i> sp.
8. <i>Acrorhynchus relictus</i> Bekl.
9. <i>Beklemischeviella brevistyla</i> (Bekl.)
10. <i>Promesostoma spirale</i> Bekl.
11. <i>P. hamatum</i> Bekl.
12. <i>Byrsophlebs geniculata</i> Bekl.
13. <i>Annulouortex monodon</i> Bekl.
14. <i>Microdalyellia knipowitschi</i> Bekl.
15. <i>Koinocystis relictus</i> Bekl.
16. <i>Macrostomum ensiferum</i> Bekl.
17. <i>M. contortum</i> Bekl.
18. <i>Promonotus hyrcanus</i> Bekl.
19. <i>Caspioplana pharyngosa</i> Zabus.
20. <i>Monocelis</i> sp.

21. <i>Sorocelis</i> sp.
22—39. <i>Turbellaria</i> sp. sp.

<i>Trematodes</i>
1. <i>Dactylogyrus propinquus</i> Bycli.
2. <i>D. chalcalburni</i> Bych.
3. <i>D. mallaesus</i> Linst.
4. <i>D. kulwieci</i> Bych.
5. <i>D. frisii</i> Bych.
6. <i>Scrfabinopsolus acipenseris</i> Bych.
<i>Cestodes</i>
1. <i>Caryophyllaeus fimbriceps</i> Chlop.
2. <i>Proteocephalus gobiorum</i> Dog. et Bych.
3. <i>P. skorikowi</i> Linst.
4. <i>Hubothrium clupeonellae</i> Dog. et Bych.
5. <i>E. acipenserinum</i> (Choi.)
<i>Nematodes</i>
1. <i>Enoploides fluviatilis</i> Micol.
2. <i>Chromadorissa beklemischewi</i> Phil.
3. <i>Chromadorissa</i> sp. ( <i>Monhystera bulbosa</i> )
4. <i>Cyclozone acipenserina</i> Dog.
5. <i>Dogielina (Physaloptera) inexpectata</i> Dog.
<i>Acanthocephala</i>
1. <i>Leptorhynchoides plagicephalus</i> Westr.
<i>Polychaeta</i>
1. <i>Hypania invalida</i> (Grube)
2. <i>Hypaniola Kowalewskyi</i> (Grimm)
3. <i>Parhypania brevispinis</i> (Grube)
<i>Oligochaeta</i>
1. <i>Psammoryctes deserlicola</i> , (Gr.)
2. <i>Ilyodrilus caspicus</i> Last.
3. <i>I. grimmi</i> Hrabo



4. <i>Stylodrilus tchernosvitovi</i> Hrabec
<i>Hirudinei</i>
1. <i>Archaeobdella esmonti</i> Gr.
2. <i>Piscicola caspica</i> Zelen.
3. <i>Cystobranthus fasciatus</i> Koll. Beyozoal. <i>Victorella pavida</i> S. Kent.

<i>Lamellibranchiata Heteromyaria</i>
1. <i>Dreissena polymorpha</i> (Pall.) (2ssp.)
2. <i>D. rostriformis</i> (Desh.) (4 ssp.)
3. <i>D. caspia</i> Eichw.
4. <i>D. data</i> (Andr.)
<i>Eulamellibranchia</i>
5. <i>Adacna (Hypanis) plicata</i> (Eichw.)
6. <i>A. vitrea</i> (Eichw.)
7. <i>A. minima</i> Ostr.
8. <i>A. laeviuscula</i> (Eichw.)
9. <i>Monodacna caspia</i> (Eichw.)
10. <i>M. albida</i> Log. et Star.
11. <i>M. filatovae</i> Log. et Star.
12. <i>Didacna trigonoides</i> (Pall.) (2 ssp.)
13. <i>D. pyramidata</i> (Gr.)
14. <i>D. baeri</i> (Gr.)
15. <i>D. Barbothe-marmyi</i> (Gr.)
16. <i>D. protracta</i> (Eichw.) (2 ssp.)
17. <i>D. longipes</i> (Gr.)
18. <i>D. parallella</i> Bog.
19. <i>D. profundicola</i> Log. et Star.
<i>Gastropoda Prosobranchia</i>
1. <i>Theodoxus pallasi</i> Lindh.
2. <i>Th. schultzi</i> (Gr.)
3. <i>Pyrgohydrobia evanescens</i> (Kol.)
4. <i>P. grimmi</i> (W. Dyb.)
5. <i>P. chrysopsis</i> (Kol.)
6. <i>Pyrgula sieuerti</i> (Cless.)
7. <i>P. dimidiata</i> , (Eichw.)
8. <i>P. bakuana</i> (Kol.)
9. <i>P. spica</i> (Eichw.)
10. <i>P. concinna</i> Log. et Star.
11. <i>P. elegantula</i> (W. Dyb.)
12. <i>P. eulimellula</i> (Dyb. et Groch.)
13. <i>P. turricula</i> (W. Dyb.)
14. <i>P. nossovi</i> (Kol.)
15. <i>P. pseudospica</i> Log. et Star.
16. <i>P. spicula</i> Log. et Star.
17. <i>P. caspia</i> (Eichw.)
18. <i>P. grimmi</i> (W. Dyb.)
19. <i>P. conus</i> (Eichw.)
20. <i>P. kowalewskyi</i> (W. Dyb.)

21. <i>P. cincta</i> (Abicli.)
22. <i>P. inflata</i> (Dyb. et Groch.)
23. <i>P. variabilis</i> (Eichw.)
24. <i>P. triton</i> (Eichw.)
25. <i>P. baerl</i> (W. Dyb.)
26. <i>P. ulskyl</i> (W. Dyb.)
27. <i>P. gmelini</i> (W. Dyb.)
28. <i>P. pallasi</i> (W. Dyb.)
29. <i>Pseudamnicola brusnlana</i> (W. Dyb.)
30. <i>P. caspia</i> (W. Dyb.)
31. <i>Horatia marina</i> Log. et Star.
<i>Pulmonata</i>
32. <i>Anisus eichwaldi</i> (W. Dyb.)
<i>Crustacea Cladocera</i>
1. <i>Cercopagis socialis</i> (Gr.)
2. <i>C. robusta</i> G. Sars
3. <i>C. mclronyx</i> G. Sars
4. <i>C. anonym</i> G. Sars
5. <i>C. prolongata</i> G. Sars
6. <i>Cpengol</i> Ostr. (= <i>C. tenera</i> G. S.)
7. <i>C. neonllae</i> G. Sars
8. <i>C. gracilima</i> G. Sars
9. <i>Apagis cylindrata</i> G. Sars
10. <i>A. longicaudata</i> G. Sars
11. <i>Evadne anonyx</i> G. Sars
12. <i>E. camptonyx</i> G. Sars
13. <i>E. maximowitschi</i> G. Sars
14. <i>E. trigona</i> G. Sars
15. <i>E. maeotica</i> (Pengo)
16. <i>E. glabriceps</i> Behn.
<i>Copepoda</i>
1. <i>Heterocope caspia</i> G. Sars
2. <i>Eurytemora grimmi</i> G. Sars
3. <i>E. minor</i> G. Sars
4. <i>Paracyclops dilatatus</i> Lind.
5. <i>Eucyclops orthostylls</i> Lind.
6. <i>Halicyclops sarsl</i> Akat.
7. <i>H. oblongus</i> Lind.
8. <i>H. robustus</i> Lind.
9. <i>H. setifer</i> Lind.
10. <i>Tracheliastes stellatus</i> (Mayor)
11. <i>Limnocyclus behningi</i> Bor.
12. <i>L. knipowitschi</i> Smirn.
13. <i>Ectinosoma concinnum</i> Akat.
14. <i>Schizopera neglecta</i> Acat.
<i>Amphipoda</i>
1. <i>Dikerogammarus haemobaphes</i> Eichw.
2. <i>D. palmatus</i> Mart.
3. <i>D. villosus</i> Mart.



4. <i>D. oskari</i> Birst. (=D. grimmi G. S.)
5. <i>D. macrocephalus</i> Gr.
6. <i>D. raspius</i> (Pall.)
7. <i>D. (?) aralensis</i> (UlJ.)
8. <i>Niphargoides caspius</i> Gr.
9. <i>N. compactus</i> G. Sars
10. <i>N. corpulentus</i> G. Sars
11. <i>N. quadrimanus</i> G. Sars
12. <i>N. aequilmanus</i> G. Sars
13. <i>N. borodini</i> G. Sars
14. 'N, <i>grimmi</i> G. Sars
15. <i>N. motasi</i> Car.
16. <i>N. spinicaudatus</i> Car.
17. <i>Niphargoides</i> sp. Derz.
18. <i>Niphargoides</i> sp. Derz.
19. <i>Pontogammarus robustoides</i> Gr.
20. <i>P. crassus</i> Gr.
21. <i>P. maeoticus</i> Sow.
22. <i>P. weldemanni</i> G. Sars
23. <i>P. sarsi</i> Sow.
24. <i>P. abbreviatus</i> G. Sars
25. <i>P. subnudus</i> G. Sars
26. <i>P. obesus</i> G. Sars
27. <i>P. paradoxus</i> Derz.
28. <i>Stenogammarus macrurus</i> G. Sars
29. <i>S. compressus</i> G. Sars
30. <i>S. similis</i> G. Sars
31. <i>S. (?) deminutus</i> Steb.
32. <i>S. olearll</i> Derz.
33. <i>Chaetogammarus ischnus</i> Steb.
34. <i>Ch. placidus</i> Gr.
35. <i>Ch. warpachowskyi</i> G. Sars
36. <i>Ch. pauxillus</i> Gr.
37. <i>Gammarus knipowitschi</i> Derz.
38. <i>G. contiguus</i> Derz.
39. <i>Pandorites (?) platycheir</i> G. Sars
40. <i>P. podoceroides</i> Gr.
41. <i>Iphigenella acanthopoda</i> Gr.
42. <i>I. andrussowl</i> G. Sars
43. <i>Cardiophilus baeri</i> G. Sars
44. <i>Gmelina costata</i> Gr.
45. <i>G. kusnetzowi</i> (Sow.)
46. <i>G. laeviuscula</i> G. Sars
47. <i>G. pusilla</i> G. Sars
48. <i>G. brachyura</i> Derz.
49. <i>Gmelinopsis tuberculata</i> G. Sars
50. <i>Amathillna crlstata</i> Gr.
51. <i>A. affinis</i> G. Sars
52. <i>A. spinosa</i> Gr.

53. <i>A. maxlmowltzschl</i> G. Sars
54. <i>A. pusilla</i> G. Sars
55. <i>Boeckia (Axelboeckia) spinosa</i> G
56. <i>Derzhavinella macrochelata</i> Birst.
57. <i>Zernovla volgensis</i> Derz.
58. <i>Behningiella bracliypus</i> Derz.
59. <i>Sowlnskya macrocera</i> Derz.
60. <i>Nlphargus pallasi</i> Derz.
61. <i>Gammaridae</i> sp. Derz.
62. <i>Casplcola knipowitschi</i> Derz.
63. <i>Corophlum nobile</i> G. Sars
64. <i>C. chelicorne</i> G. Sars
65. <i>C. robustum</i> G. Sars
66. <i>C. spinulosum</i> G. Sars
67. <i>C. mucronatum</i> G. Sars
68. <i>C. monodon</i> G. Sars
69. <i>C. curvisplnum</i> G. Sars
70. <i>C. sowinskyi</i> Mart.
71. <i>C. anodon</i> Derz.
<b>Mysidacea</b>
1. <i>Paramysis (Paramysis) baeri</i> Czer
2. <i>P. (P.) kessleri</i> G. Sars
3. <i>P. (P.) eurylepis</i> G. Sars
4. <i>P. (Mesomysis) loxolepis</i> G. Sars
5. <i>P. (M.) kowalewskyi</i> (Czern.)
6. <i>P. (M.) intermedia</i> (Czern.)
7. <i>P. (M.) incerta</i> G. Sars
8. <i>P. (Metamysis) ullskyi</i> Czern.
9. (=M. <i>strauchi</i> G. S.)
10. <i>P. (Met.) inflata</i> G. Sars
11. <i>Schistomysis elegans</i> G. Sars
12. <i>Caspiomysis knipowitschi</i> G. Sars
13. <i>Katamysis warpachowskyi</i> G. Sars
14. <i>Diamysis pusilla</i> G. Sars
15. <i>Limnomysis benedeni</i> Czern.
16. <i>Hemimysis anomala</i> G. Sars
<b>Cumacea</b>
1. <i>Pterocuma pectinata</i> , Sow.
2. <i>P. sowinskyi</i> G. Sars
3. <i>P. rostrata</i> G. Sars
4. <i>P. grandis</i> G. Sars
5. <i>Pseudocuma laevis</i> G. Sars
6. <i>P. cercaroides</i> G. Sars
7. <i>Stenocuma gracilis</i> G. Sars
8. <i>S. graciloides</i> G. Sars
9. <i>S. gracillima</i> Derz.
10. <i>S. tenuicauda</i> G. Sars
11. <i>S. diastylodes</i> G. Sars
12. <i>Schizorhynchus bilamellatus</i> G. Sars



13. <i>Sch. eudorelloides</i> G. Sars
14. <i>Sch. abbreviatus</i> G. Sars »
15. <i>Sch. Knipowitschi</i> Derz. (= <i>Sch. Obesus</i> G. S.)
16. <i>Caspicocuma campy laspoides</i> G. Sars
17. <i>Volgocuma telmatophora</i> Derz.
18. <i>Hyracanocuma</i> sp. Derz..
19. <i>H. sarsi</i> Derz
<b>Isopoda</b>
1. <i>Jaera sarsi caspica</i> Kessel.
<b>Decapoda</b>
1. <i>Astacus pachypus</i> Rathke
2. <i>A. leptodactylus caspius</i> Eichw.
3. <i>A. pylzowi</i> (Sker.)
<b>Arachnoidea</b>
<b>Acarina</b>
1. <i>Caspihalacarus hyrcanus</i> Viets
2. <i>Copidognathus oxianus</i> Viets
<b>Cyclostomata</b>
1. <i>Caspiomyzon wagneri</i> (Kessl.)
<b>Pisces Chondrostei</b>
1. <i>Acipenser ruthenus</i> L.
2. <i>A. nudiventris</i> Lov.
3. <i>A. gildenstadti</i> Brandt (2 ssp.)
4. <i>A. stellatus</i> Pall.
5. <i>Huso huso</i> (L.)
<b>Teleostei</b>
6. <i>Alosa (Caspialosa) saposhnikov</i> (Gr.)
7. <i>A. (C.) sphaerocephala</i> (Berg)
8. <i>A. (C.) caspia</i> (Eichw) (5 ssp.)
9. <i>A. (C.) brashnikovi</i> (Borod.) (8 ssp.)
10. <i>A. (C.) kessleri</i> (Gr.) (2 ssp.)
11. <i>A. (C.) curensis</i> (Suvor.)
12. <i>Clupeonella grimmi</i> Kessl.
13. <i>C. delicatula caspia</i> Svetov.
14. <i>C. engrauliformis</i> (Bor.)
15. <i>Pungitius platygaster</i> (Kessl.)
16. <i>Lucioperca marina</i> Cuv. et Val.

17. <i>L. volgensis</i> (Gmelin)
18. <i>Barbus capita</i> (Güld.)
19. <i>B. brachycephalus caspius</i> Berg
20. <i>Chalcalburnus chalcoides</i> (Güld.)
21. <i>Rutilus frisii kutum</i> (Kamen.)
22. <i>Abramis sapa bergii</i> Bel.
23. <i>Cobitis caspia</i> Eichw.
24. <i>Knipowitschia longicaudaia</i> (Kessl.)
25. <i>K. iljini</i> Berg.
26. <i>Hyracanogobius bergi</i> Il.
27. <i>Neogobius ratan goebeli</i> Kessl.
28. <i>N. platyrostris cyrius</i> Kessl.
29. <i>N. cephalarges constructor</i> Nordm.
30. <i>N. kessleri gorlap</i> Il.
31. <i>N. bogdanovi</i> (Kessl.)
32. <i>N. syrman eurytostomus</i> Kessl.
33. <i>N. fluviatilis pallasii</i> Berg.
34. <i>N. melanostomus</i> Pal.
35. <i>N. caspius</i> Kessl.
36. <i>N. (Chazar) bathybius</i> (Kessl.)
37. <i>Mesogobius gymnotrachelus macrophthal-</i>
38. <i>M. nonultimus</i> Il. (=Il. <i>batrachocephalus</i>
39. <i>M. nigronolatus</i> (Kessl.)
40. <i>Proterorhinus marmoratus</i> Pal.
41. <i>Asra turcomanus</i> Il.
42. <i>Caspiosoma caspium</i> (Kessl.)
43. <i>Benthophiloides braueri</i> Bel. et Il.
44. <i>Benthophilus macrocephalus</i> Pall.
45. <i>B. stellatus leoberglus</i> Il.
46. <i>B. ctenoleplidus</i> Kessl.
47. <i>B. baeri</i> Kessl.
48. <i>B. spinosus</i> Kessl.
49. <i>B. granulatus</i> Kessl.
50. <i>B. grimmi</i> Kessl.
51. <i>B. leptoccephalus</i> Kessl.
52. <i>B. leptorhynchus</i> Kessl.
53. <i>Anatlostrum projundorum</i> Berg

Всего в Каспии насчитывается 323 автохтонных вида (не считая простейших). Их распределение по группам показано в табл. 1.

Как видно, наиболее богат видами класс ракообразных (140 видов); за ракообразными следуют рыбы (54 вида), потом турбеллярии, брюхоногие (32 вида), двусторчатые (19 видов); остальные классы значительно беднее (от 1 до 6 видов).

В целом каспийская автохтонная фауна по сравнению с фауной других морей отличается полным отсутствием не только таких типично морских групп, как иглокожие, сифонофоры, головоногие, но и отсутствием или крайне слабым развитием таких групп, которые обычно обитают в морях с пониженной соленостью, как сцифомедузы, актинии, заднежаберные брюхоногие, оболочники, а также изоподы, декаподы, полихеты.

Вследствие этого каспийская автохтонная фауна глубоко своеобразна и сильно отличается от типично солоноватоводной фауны, обитающей в опресненных морях, не только по видовому, но и по групповому составу, по всему своему облику. Общей чертой между ними, как указывал Л. А.



Зенкевич (1947), Ф.Д. Мордухай-Болтовской (1960) является лишь обилие ракообразных и рыб, но в Каспии преобладание ракообразных выражено очень сильно, а соотношение остальных групп совершенно иное - полихет чрезвычайно мало, среди моллюсков преобладают брюхоногие, а не двустворчатые, и очень многочисленны турбеллярии (табл. 3).

Таблица 3

**Число видов в некоторых группах беспозвоночных  
в разных солоноватых морях близкой соленостью**

Группа	Балтийское море (S - 15‰)	Азовское море S - 12‰	Каспийское море S - 12-14‰
Губки	13	1	6
Гидроидные	15	6	4
Полихеты	43	38	3
Брюхоногие моллюски	17	12	32
Двустворчатые моллюски	23	14	19
Амфиподы	18	34	71
Декаподы	9	8	2
<b>Всего</b>	<b>138</b>	<b>113</b>	<b>137</b>

Вообще для каспийской фауны характерно сильное развитие («расцвет») немногих - всего 7-9 семейств: прежде всего гаммарид (62 вида), затем бычков-гобиид (30 видов), брюхоногих-пиргулид, как считало большинство авторов - микромеланиид (26 видов), затем псевдокумид, мизид, кардиид, полифемид (от 19 до 16 видов), отчасти сельдевых и осетровых (9-5 видов и подвиды).

**Происхождение.** Своеобразный состав каспийской автохтонной фауны в значительной мере объясняется ее сложным происхождением.

О геологической истории и связанной с ней истории фауны Понто-Каспийского бассейна написано очень много (Андрусов, 1902, 1911, 1918; Архангельский 1932; Богачев, 1922, 1961; Державин, 1951; Эберзин, 1940; Яковлев, 1956; Жуков, 1945; Колесников, 1935, 1940; Бириштейн, 1935, 1946; Совинский, 1904; Мордухай-Болтовский, 1946, 1960; Ярошенко и Дедю, 1962, Абдурахманов и др., 2002 и др.), в которых авторы приходят к единодушному мнению о том, что современный Понто-Каспийский бассейн и его фауна есть продукт чрезвычайно сложной геологической истории.

В целом Каспийское море прошло сложный путь образования. На месте современного Каспия были то соленые, то опресненные бассейны, сменявшие друг друга (рис. 1-4).

Около 8-10 млн. лет назад в Сарматском море обитала чисто морская фауна. В Понтическом море появилась солоноватоводная фауна каспийского типа, которая существует до настоящего времени.

Большая часть входящих в состав каспийской фауны групп имеет явно морское происхождение, как губки, гидроидные, турбеллярий *Acoela* и *Rhabdocoela*, полихеты, двустворчатые, особенно кардииды, большинство копепод и часть кладоцер, амфиподы, кумовые, мизиды, из рыб сельдевые и бычковые. Некоторые из них, например дрейссениды, гаммариды, мизиды, содержат в других морях большое количество солоновато-водных форм, проникающих в опресненные области морей, и могут считаться преимущественно солоноватоводными группами. В общей сложности приблизительно 230-250 видов, т. е. около 3/4 автохтонной фауны Каспия, можно считать имеющими морское или солоноватоводное происхождение. Остальные же виды имеют или несомненное, или вероятное пресноводное происхождение. Среди форм пресноводного происхождения можно различать «древних» и «новых колонистов» из пресных вод. Об относительном возрасте колонистов можно судить, как это обычно делают, по их систематической обособленности. Первые, имеющие древнее, может быть еще третичное, пресноводное происхождение, образовали эндемичные понтокаспийские роды или группы видов. К ним можно отнести турбеллярий-триклад, пиявку *Archaeobdella*, большинство гастропод, кладоцер *Cercopagis* и *Apagis*, десятиногих *Astacus*, вероятно осетровых.

«Молодые» пресноводные колонисты, недавние вселенцы из пресных вод, образуют виды, близкие к широко распространенным видам пресноводных родов. К их числу, по-видимому, можно отнести каспийских олигохет и окуневых и карповых рыб с их паразитами. Возможно, что позднейшими колонистами из пресных вод следует считать и некоторых циклопид и гастропод - катушку *Anisus* и *Pseudamnicola*. Некоторые из этих недавних вселенцев, образовавшиеся как виды в пресных водах бассейна, находясь, очевидно, в процессе колонизации Каспийского моря и распространены лишь в его опресненных районах, как упоминавшиеся уже белоглазка и берш, паразиты этих рыб, а также сазана и сома. Трудно провести резкую границу между ними и чисто пресноводными формами, совершенно не связанными с Каспием. Но, в общем, этих новых колонистов немного, не более 25-30 видов, причем нет полной уверенности в том, что ни один из них не будет найден за пределами Понтокаспия. Более 9/10 каспийской автохтонной фауны составляют древние, т. е. давно обособившиеся и, несомненно, возникшие в самом Каспии виды.



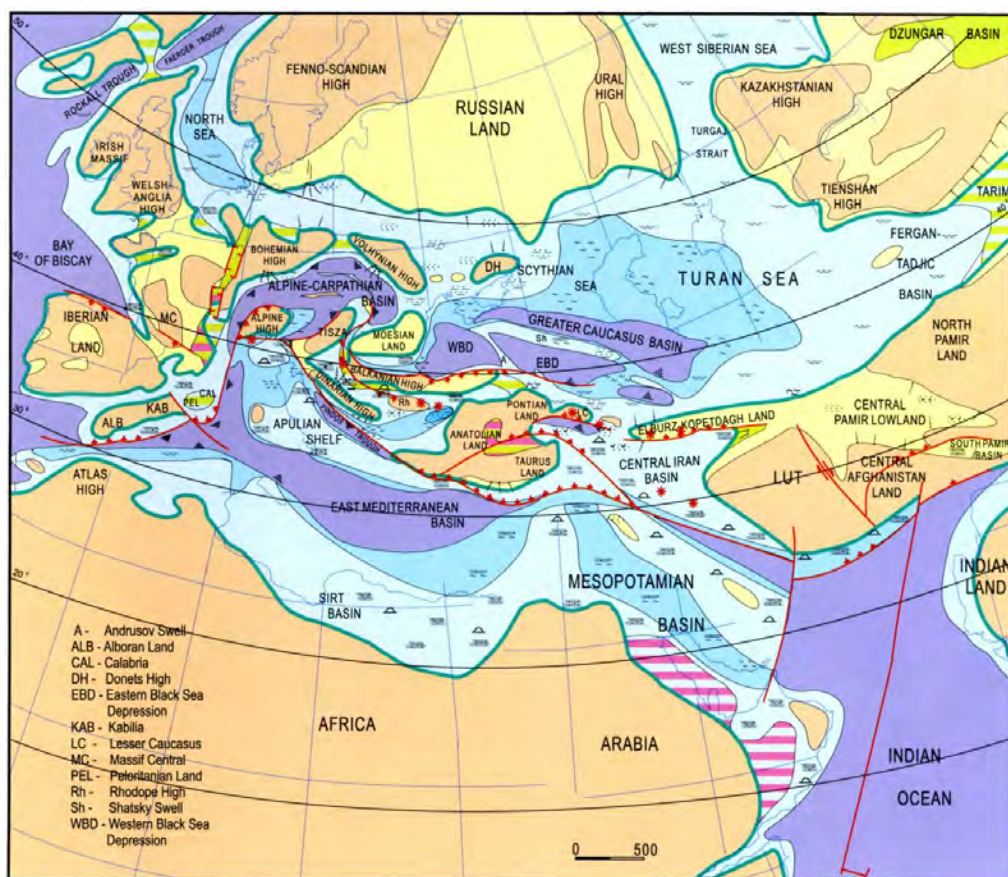


Рис. 1. Палеоген и Каспий по S.V. Popov, I.G. Shcherba, A.S. Stolyarov, K. Gurs, M. Kovac, V.A. Krashenninikov, A. Nagymarosy, B.I. Pinkhasov, F. Rogl, A. Rusu.

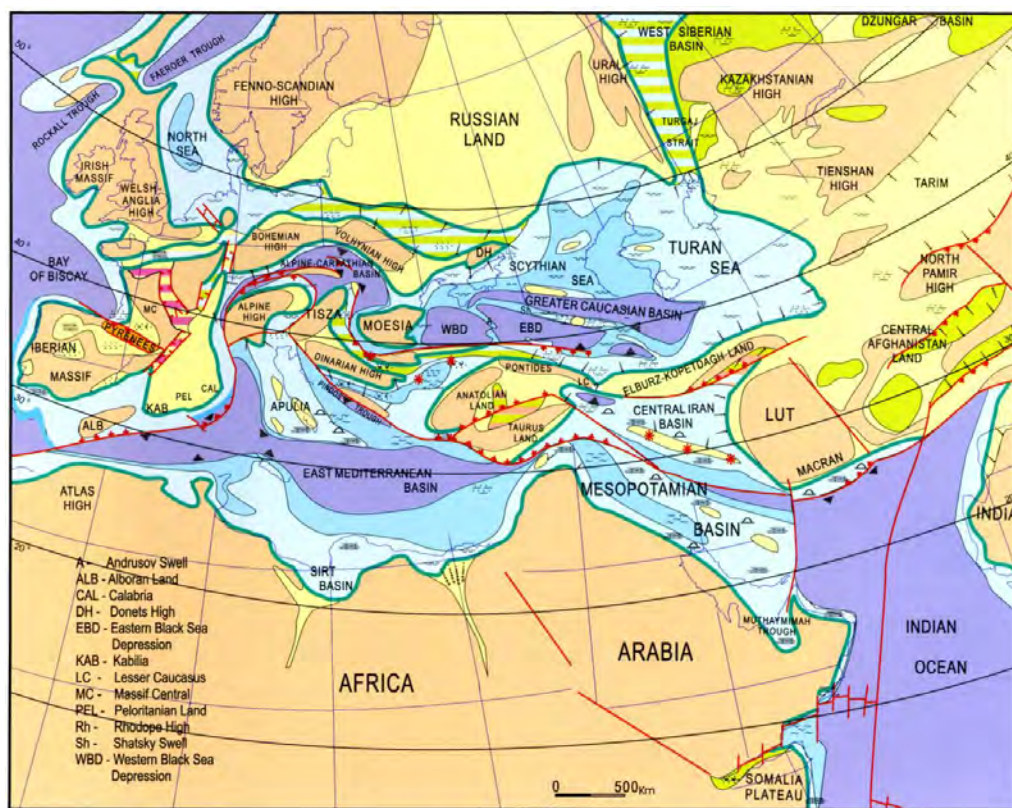


Рис. 2. Олигоцен и Каспий по S.V. Popov, I.G. Shcherba, A.S. Stolyarov, K. Gurs, M. Kovac, V.A. Krashenninikov, A. Nagymarosy, B.I. Pinkhasov, F. Rogl, A. Rusu.



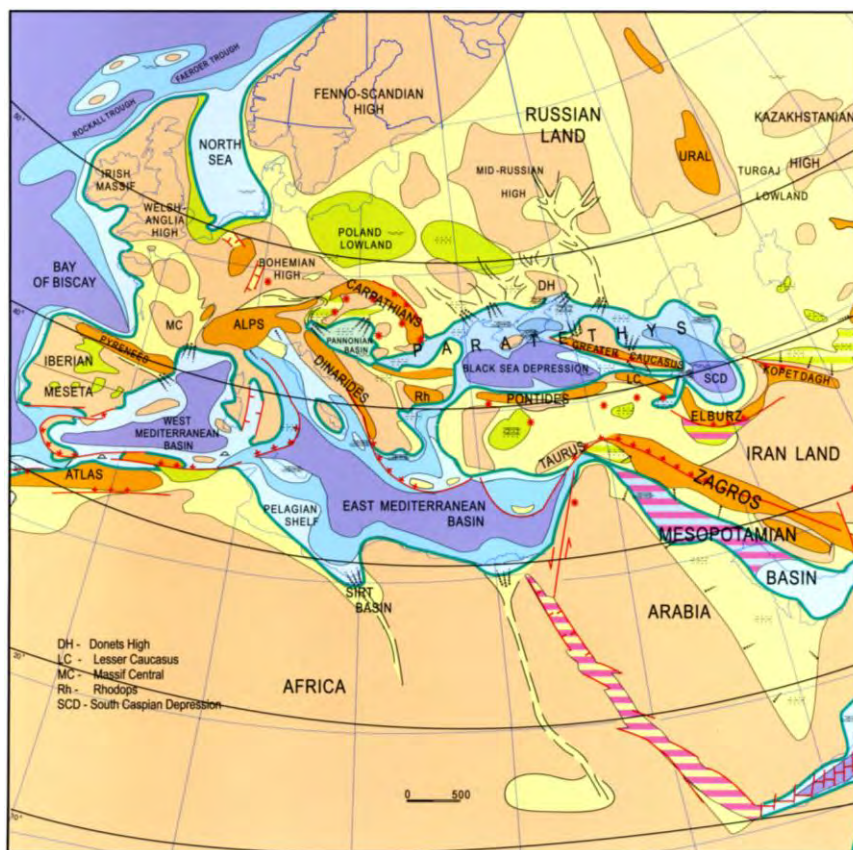


Рис. 3. Миоцен и Каспий по L.B. Ilyina, I.G. Shcherba, S.O. Khondkarian, K. Gurs, Ju.L. Losifova, T.V. Jakubovskaja, M. Kovac, I. Magyar, T.N. Pinchuk, S.V. Popov.

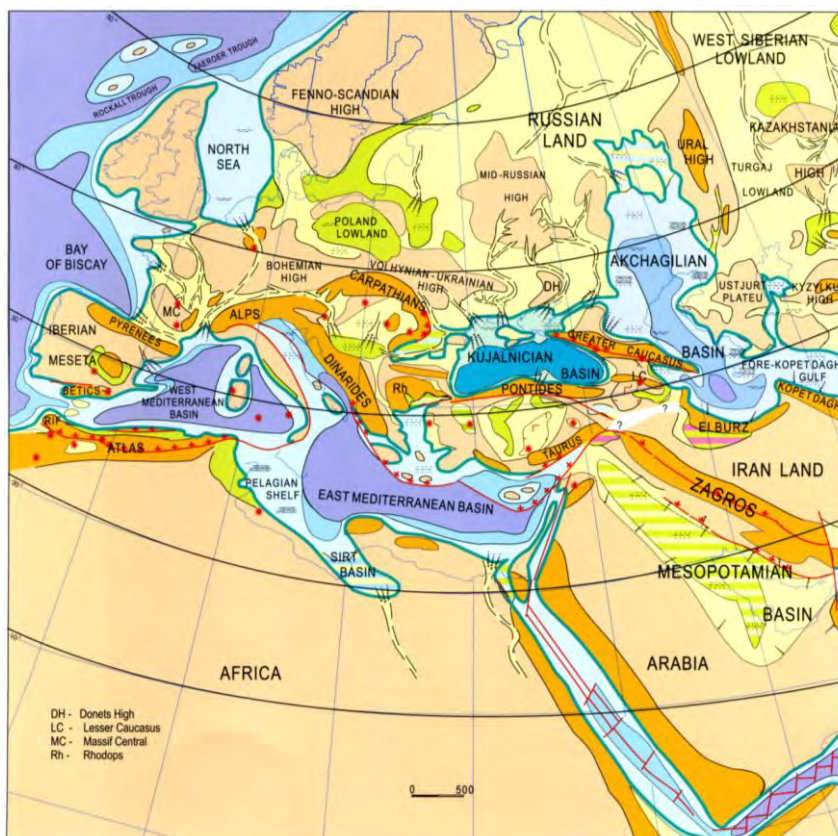


Рис. 4. Плиоцен и Каспий по S.O. Khondkarian, N.P. Paramonova, I.G. Shcherba, Gurs, Ju.L. Losifova, T.V. Jakubovskaja, M. Kovac, I. Magyar, T.N. Pinchuk, S.V. Popov, A.S. Zastrozhnov.





По мнению Л. А. Зенкевича (1947), пресноводная фауна неоднократно проникала в Каспий в периоды его опреснения и если корни древних колонистов следует искать в плиоцене, то новые колонисты вселились в ледниковую или даже послеледниковую эпоху.

Таким образом, общее число всех автохтонных, средиземноморских и арктических видов, обитающих в Каспии, составляет 367 видов. Из них автохтонная фауна составляет 88 % (323 вида без простейших).

Большая часть (3/4 часть) входящих в состав каспийской фауны групп имеет явно морское происхождение, остальные же виды имеют пресноводной происхождение.

**Экологическая характеристика донных беспозвоночных  
дагестанского побережья Каспийского моря**

В дночерпательных сборах бентоса (2004-2008гг.) дагестанского побережья Каспия было обнаружено 80 видов гидробионтов (табл. 4, без учета олигохет, т.к. они не были определены до вида).

Таблица 4

**Экологическая характеристика донных беспозвоночных  
дагестанского побережья Каспийского моря**

Экол. хар-ка	Группа	Виды	Глуб. обит-я	Водные массы
Эвригалинные и эвритермные S-o-13‰	Виды, встречающиеся как в реках так и по всему Каспийскому морю (I группа)	<b>Пресноводные</b>		Северо-каспийская водная масса
		<i>Oligochaeta</i>	0-	
		<b>Автохтонные</b>		
		<i>Bivalvia</i>		
		<i>Dreissena polymorpha</i>	2-50	
		<i>Crustacea</i>		
		<i>Pterocuma sowinskyi</i>	2-25	
		<i>Schisorhynchus knipowitchus</i>	2-50	
		<i>Schisorhynchus bilametellatus</i>	5-50	
		<i>Corophium curvispinum</i>	5-25	
		<i>Pontogammarus sarsi</i>	5-25	
		<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>	3-50	
		<i>Pontogammarus robustoides</i>	10-50	
		<i>Hemimysis anomala</i>	3-30	
		<i>Paramysis (Paramysis) kessleri</i>	10-100	
		<i>P. (Mesomysis) lacustris</i>	3-30	
		<i>P. (Mesomysis) intermedia</i>	5-40	
		<i>Limnomysis benedeni</i>	5-25	
		<i>P. leptodactylus leptodactylus</i>		
	Виды, встречающиеся как в опресненных так и по всему Каспийскому морю (II группа)	<i>Schisorhynchus eudorelloides</i>	до 700	
		<i>Corophium monodon</i>	25-70	
		<i>Cmelina costata</i>	3-25	
		<i>Chaetogammarus warpachowskyi</i>	3-25	
		<i>Pontogammarus abbreviatus crassus</i>	5-25	
		<i>Stenogammarus compresus</i>	5-70	
		<i>Chaetogammarus behningi</i>	5-50	
		<i>Pterocuma pectinata</i>	2-50	
		<i>Caspicocuma campylaspoides</i>	2-50	
		<i>Volgocuma telmatophora</i>	5-50	
		<i>Gmelinopsis tuberculata</i>	10-75	
		<i>Stenogammarus macrurus</i>	10-100	
		<i>P. (Paramysis) baeri</i>	5-25	
		<i>P. (Metamysis) ullskyi</i>	5-25	
		<i>Katamysis warpachowskui</i>	5-25	
		<i>P. leptodactylus eichwaldi</i>	3-30	



Стеногалинные истенотермные S-5-13‰	Виды характерные для Среднего и Южного Каспия (IV группа)	<b>Арктические</b>		Верхнее-каспийская водная масса под термоклином
		<i>Crustacea</i>		
		<i>Mysis caspia</i>	>50	
		<i>Mysis amblyops</i>	>50	
		<i>Mysis microphthalma</i>	>50	
		<i>Mysis macrolepis</i>	>50	
		<i>Psudolibrotus caspius</i>	50-100	
		<i>Psudolibrotus platyceras</i>	25-200	
		<i>Gammaracantus loricatus caspius</i>	25-200	
		<i>Mesidotea entomon gracialis caspia</i>	25-200	
		<i>Pontoporeia affinis microphth</i>	25-200	
		<b>АВТОХТОННЫЕ</b>		
		<i>Paramysis (Paramysis) eurylepis</i>	10-100	
		<i>Pterocuma grandis</i>	50-200	
		<i>Stenocuma diastiloides</i>	25-100	
		<i>Pterocuma rostrata</i>	10-100	
		<i>Dikerogammarus macrocephalus</i>	30-200	
		<i>Niphargoides caspius</i>	25-200	
		<i>Chaetogammarus placidus</i>	25-200	
		<i>Caspicola knipovitachi</i>	25-200	
		<i>Didacna rostriformis distincta</i>	30-100	
		<i>Bivalvia</i>		
		<i>Didacna parallela</i>	25-80	
		<i>Didacna protracta submedia</i>	25-85	
		<i>Didacna protracta protracta</i>	10-50	
		<i>Didacna profundicola</i>	25-100	
		<i>Hypanis albida</i>	10-200	

Основную массу видового состава бентоса исследованного района, так же как и в целом Каспийского море, составляют ракообразные (76,3%), остальные группы организмов представлены небольшим количеством видов (табл. 5).

Таблица 5

**Состав донной фауны дагестанского побережья Каспия по группам**

Группы организмов	Количество видов	в % от всей фауны
Черви	4	5,0
Ракообразные	61	76,3
Двустворчатые моллюски	15	18,7

Из них автохтонная фауна по видовому составу самая богатая - 62 вида, или 77,5% от общего числа видов донной фауны исследованного района; в основном это ракообразные (табл. 6).

Средиземноморская фауна представлена 9 видами: *Cerastoderma lamarcki*, *Mytilaster lineatus*, *Abra ovata*, *Nereis diversicolor*, *Balanys impovisus*, *Palaemon elegans*, *Palaemon adspersus*, *Rhithropanopeus harrisi*, *Corophium volutator*.

Почти все перечисленные виды - акклиматизанты (кроме *Corophium volutator*), в исследованном районе получили массовое количественное развитие и широкое распространение, хотя и составляют всего 11,3% от общего числа видов, обнаруженных в дночерпательных сборах.

Из арктической фауны в исследованном районе встречаются: мизиды (*Mysis caspia*, *Mysis amblyops*, *Mysis microphthalma*) гаммариды (*Psudolibrotus caspius*, *Psudolibrotus platyceras*, *Gammaracantus loricatus caspius*, *Pontoporeia affinis*) и один вид из равноногих рачков *Mesidotea entomon gracialis*. Они составляют 10% от общего числа видов донной фауны исследованного района.

Пресноводная фауна представлена в основном олигохетами (табл. 7)



Таблица 6

**Число видов донных беспозвоночных дагестанского побережья Каспия**

Классы, подклассы, отряды	Общее число видов	В том числе по фаунистическим комплексам			
		Автохтонного	Средиземно-морского	Арктического	Пресноводного
Кл. Полихеты	3	2	1	-	-
Кл. Олигохеты	1	-	-	-	1
Отр. Усоногие	1	-	1	-	-
Отр. Мизиды	8	5	-	4	-
Отр. Кумовые	12	12	-	-	-
Отр. Бокоплавы	35	30	1	4	-
Отр. Равноногие	2	1	1	1	-
Отр. Десятиногие	3	1	2	-	-
Кл. Двустворчатые моллюски	15	12	3	-	-
Всего	80	62	9	9	1
В %	100	76	11,25	11,25	1,2

Таким образом, можно выделить следующие экологические группы:

1. виды, приуроченные к северо-каспийской водной массе и встречающиеся как в реках, так и по всему Каспийскому морю;
2. виды, приуроченные к северо-каспийской водной массе и встречающиеся как в опресненных придельтовых районах, так и по всему Каспийскому морю;
3. виды, приуроченные к зоне смешения северо-каспийской и верхне-каспийской водных масс, а также к верхне-каспийской водной массе над термоклином. Эти виды не встречаются в пресных водах, но широко распространены по всему Каспийскому морю;
4. виды, приуроченные к верхне-каспийской водной массе под термоклином, характерные только для Среднего и Южного Каспия.

В дагестанском побережье Каспия в первую группу входят: из моллюсков - 1 вид, из высших ракообразных - 13 видов, из которых гаммариды составляют - 3 вида, корофииды - 1 вид, кумовые рачки - 2 вида, мизиды - 5 видов, декаподы - 1 вид. Эти виды, встречаются как в пресных водоемах Дагестана, так и по всему Каспийскому морю. Все они относятся к автохтонной группе.

Виды из II группы нами не были обнаружены в пресных водоемах Дагестана, но они широко распространены по всему Каспийскому морю. Она также состоит из автохтонной фауны (гаммариды - 9 видов, корофииды - 1 вид, кумовые рачки - 5 видов, мизиды - 3 вида, декаподы - 1 вид). Виды из этой группы в основном встречаются в опресненных участках моря в районе о. Чечень, Кизлярском, Аграханском заливах, в устьевых областях рек. Терек, Сулак, Самур.

Применительно к Каспийскому морю, обе группы (I и II группы) можно считать эвригаллиными и эвритермными. Диапазон солености и температуры, в котором они встречаются широкий (от 0 до 10-12 ‰ и от 0 до 24°C соответственно).

В третью группу входят представители автохтонной фауны (полихеты - 2 вида, моллюски - 1 вид, гаммариды - 5 видов, корофииды - 3 вида, мизиды - 2 вида, кумовые - 3 вида, изоподы - 1 вид) и средиземноморской фауны (полихеты - 1 вид, моллюски - 3 вида, корофииды - 1 вид, декаподы - 2 вида, изоподы - 1 вид, усоногие - 1 вид).

Виды из этой группы также можно считать эвригаллиными, хотя диапазон солености и температуры, при котором они обитают, несколько уже, чем у видов I группы (от 5 ‰ до 13 ‰ и от 5 до 24°C соответственно). Диапазон вертикального распространения этих видов до-



вольно широкий - от 5 до 100 и более метров, однако многие из них встречаются от 10 до 50 м, образуя на этих глубинах значительные скопления.

Остальные 23 вида донных беспозвоночных исследованного района, характерные только для Среднего и Южного Каспия, образуют четвертую группу, состоящую из автохтонной (14 видов) и арктической фауны (9 видов). Эта группа представлена стеногалинными видами, часть которых эвритермна (сублитораль или выходящие на сублитораль), остальные стенотермные (арктические).

Таблица 7.

**Число видов донных животных разных экологических групп в фаунистических комплексах в дагестанском побережье Каспийского моря**

Экологическая характеристика	Группы	Фаунистические комплексы				
		Автохтонный	Средиземно-морской	Арктический	Пресноводный	Водные массы
Эвригалинные и эвритермные S-0-13 ‰ t - 0-24 °C	Виды встречающиеся как в реках, так и по всему Каспию (I группа)	Моллюски- 1 Гаммариды-3 Корофииды-1 кумовые-2 декаподы-1 мизиды-5			Олигохеты-1	Северокаспийская водная масса
	Виды встречающиеся как в опресненных участках, так и по всему Каспию (II группа)	Гаммариды-9 Корофииды-1 кумовые-5 мизиды - 3 декаподы-1				
Виды с разной степенью эвригалинности и эвритермности S-2-13 ‰ t - 0-24 °C	Виды не встречающиеся в пресных водах, но широко распространенные по всему Каспию (III группа)	Полихеты-2 Моллюски -1 Гаммариды-5 корофииды-3 мизиды-2 кумовые-3	Полихеты-1 Моллюски 3 корофииды-1 декаподы-1 Усоногие-2 изоподы - 1			Зона смешения северокаспийской и верхнекаспийской водных масс и верхнекаспийская водная масса над термоклином
Стеногалинные стенотермные S -5-13‰ t-15-16 °C	Виды характерные для Среднего и Южного Каспия (IV группа)	Моллюски- 5 Гаммариды-5 корофииды- 1 мизиды-1 кумовые-3		Гаммариды-4 мизиды – 4 изоподы -1		Верхнекаспийская водная масса под термоклином

К этой группе относятся 5 видов моллюсков, 8 видов гаммарид, 5 видов мизид, 3 вида кумовых и 1 вид изопод. Они приурочены к верхне-каспийской водной массе под термоклином и обитают при солености не ниже 8 ‰ и температуре не выше 15 -16°C. Большинство видов из этой группы встречается за 25-30-метровой изобатой (табл.4 - 7).

Таким образом, из 62 видов донных автохтонных беспозвоночных дагестанского побережья Каспия:

- 31 вид (50%) встречаются как в пресных, опресненных зонах, так и по всему Каспийскому морю;





- 16 видов (26%) не встречаются в пресной воде, но широко распространены по всему Каспийскому морю;

- 14 вида (23%) встречаются только в Среднем и Южном Каспии, где соленость не ниже 8‰ и температура не выше 15 °С. (табл.4 - 7).

Следовательно, большинство донных автохтонных беспозвоночных исследованного района относятся к эвригалинным видам, это позволяет думать, что при полном опреснении исследованного района, виды приуроченные к верхне-каспийской водной массе (14 видов или 23% от общего числа видов автохтонной фауны), могут исчезнуть, а при изменении солености в сторону осолонения существенных изменений в составе донной фауны исследованного района не произойдет, так как большинство автохтонных видов дагестанского побережья Каспия имеют высокую степень эвригалинности.

### ***Многолетние изменения биомассы автохтонной фауны дагестанского побережья Каспия***

Биоразнообразие и биологическую продуктивность дагестанского побережья Каспия изучали многие исследователи (Демин, 1938; Бирштейн и Спасский, 1953; Романова, 1960; Романова и Осадчих, 1965; Алигаджиев 1964, 1975; Гусейнов, 1982; Абдулмеджидов, 1984, 1985; Абдурахманов и др., 2002 и др.).

Работы этих авторов показали, что биомасса, состав и распределение бентоса этого водоема испытывают из года в год значительные колебания. Как в Каспийском море в целом, так и у дагестанского побережья произошли существенные изменения, (с 1934 по 2008 гг.) не только в биомассе, но и в соотношении отдельных видов и групп зообентоса (табл. 8).

Колебания общей биомассы бентоса исследованного района обуславливаются в основном годовыми изменениями азово-черноморских вселенцев. Как правило, уменьшение или увеличение биомассы этих вселенцев заметно отражается на общей биомассе бентоса (соответственно).

В 1934 году, когда падение уровня моря еще существенно не влияло на жизнь его обитателей, в составе донной фауны преобладали автохтонные виды, и в частности, дрейссена. Она составляла 19,3 г/м<sup>2</sup> или 66,5 % от общей биомассы бентоса дагестанского побережья Среднего Каспия. Среди донных беспозвоночных велико было значение каспийских кардиид, главным образом гипаниса (монодакна), который по весу занимал второе место (21,5 %) в общей биомассе исследованного района.

Единственный представитель азово-черноморской фауны в Каспии того времени, церастодерма, составляла всего 0,69 % от общей биомассы бентоса (Демин, 1938) (табл. 8).

В течение последующих лет положение коренным образом изменилось. Наряду с увеличением числа видов азово-черноморского происхождения и ростом их биомассы за счет митилястера, нерейса и баянуса, между 1934-1956 гг., отмечено уменьшение каспийских автохтонных видов, в основном моллюсков. Так, биомасса дрейссены уменьшилась в 8 раз, гипаниса в 12 раз, адакна почти исчезла. Отмечено также некоторое понижение биомассы дидакны, а биомасса соленолубивого моллюска церастодермы в эти годы увеличилась почти в 6 раз (Алигаджиев, 1989). Снижение количества бентоса к 1956 году, возможно, является следствием ухудшения гидрологического режима, вызванного падением уровня моря. В эти годы уровень моря был уже на 2,5 м ниже, чем в 1929 году (Косарев, 1979).

Дальнейшими последствиями этого было незначительное осолонение вод Среднего Каспия и, главное, обогащение поверхностных слоев биогенными элементами. И то, и другое явление стало благоприятным для существования азово-черноморских вселенцев в новом для них водоеме.

С 1956 по 1962 гг. произошли увеличение общей биомассы бентоса более чем в 7 раз. Это объясняется успешной акклиматизацией азово-черноморских видов абры, нерейса и баянуса, которые в эти годы получили большое количественное развитие. Кроме того, двусторчатый моллюск митилястер, вселившийся в Каспий еще в 20-е годы, к шестидесятым годам достиг своего расцвета и максимума обилия. Одновременно в эти годы возросло и количество автохтонных моллюсков: дрейссены с 13,53 до 16,7 г/м<sup>2</sup>, дидакны с 4,87 до 10,2 г/м<sup>2</sup>, гипаниса с 3,45 до 14,4 г/м<sup>2</sup> (табл. 8).



Таблица 8.

Годовые изменения биомассы бентоса дагестанского побережья Среднего Каспия  
(по данным Демина, 1934; Романовой, 1956, 1960, 1962; Алигаджиева,  
1964, 1965, 1966, 1971, 1973; Гусейнова, 1982; Абдулмеджидова, 1974, 1976, 2004, 2006, 2008)

Название организма	1934	1956	1960	1962	1964	1965	1966	1971	1973	1974	1976	1982	2004	2006	2008
<i>N. diversicolor</i>	0,30	2,14	14,9	4,74	0,73	1,76	6,90	5,32	0,87	1,20	2,00	1,6	2,3	0,6	0,3
	0,17	5,59	7,22	1,31	0,67	2,60	3,54	11,3	1,26	3,26	2,44	2,14	2,66	1,05	0,69
<i>Polychaeta</i>	0,60	0,10	1,90	0,01	0,02	0,06	0,27	0,14	0,01	0,02	0,20	0,01	1,2	0,01	0,01
	0,34	0,26	0,92	0,01	0,02	0,09	0,41	0,30	0,01	0,05	0,14	0,01	1,2	0,01	0,01
<i>Oligochaeta</i>	0,90	1,84	1,40	2,73	0,07	0,25	2,12	3,39	0,27	0,12	0,10	0,6	0,07	0,02	0,01
	0,52	4,81	0,67	0,75	0,07	0,37	3,18	7,18	0,40	0,35	0,12	0,80	0,08	0,03	0,02
Всего	0,90	4,08	18,2	7,48	0,82	2,07	9,29	8,85	1,15	1,24	2,30	2,21	3,57	0,63	0,34
	0,52	10,7	8,81	2,06	0,76	3,06	7,13	18,7	1,67	3,66	2,80	2,95	4,13	1,09	0,7
<i>Gammaridae</i>	-	1,75	2,40	2,40	0,77	3,34	3,52	2,81	1,03	0,90	0,55	0,6	0,4	0,8	0,3
		4,59	1,16	0,58	0,72	5,06	5,28	5,94	1,49	2,67	0,73	0,80	0,46	1,39	0,69
<i>Corophiidae</i>	2,00	1,21	2,10	1,40	0,89	1,65	1,32	1,33	0,73	0,90	0,31	0,8	0,3	0,4	0,2
	1,16	3,16	1,01	0,24	0,83	2,50	1,98	2,81	1,06	2,67	0,36	1,07	0,34	0,69	0,46
<i>Cumacea</i>	0,70	0,01	1,20	0,30	0,12	0,09	0,18	0,39	0,84	0,20	0,04	0,3	0,3	0,7	0,5
	0,41	0,01	0,58	0,08	0,10	0,13	0,27	0,82	1,21	0,59	0,12	0,40	0,34	1,21	1,15
Всего: Mala-costraca	2,70	2,97	5,70	4,10	1,78	5,0	5,02	4,53	2,60	2,00	0,90	1,7	1,0	1,9	1,0
	1,57	7,77	2,76	0,83	1,66	7,69	7,53	9,57	3,76	6,65	1,12	2,27	1,14	3,3	2,3
<i>B.improvisus</i>	-	1,98	13,20	11,90	0,66	6,99	8,32	3,94	2,83	0,20	2,30	Данные отсутствуют			
		5,18	6,40	3,31	0,61	10,60	12,50	8,33	4,09	0,59	8,97				
Всего Crusta-cea	2,70	4,95	18,9	16,0	2,44	12,07	13,34	8,47	5,43	2,20	3,20	Данные отсутствуют			
	1,57	12,90	9,15	4,11	2,26	18,20	20,00	17,90	7,85	6,52	10,20				
<i>M.lineatus</i>	-	1,16	57,7	188,6	29,02	30,65	30,14	1,72	8,16	0,70	3,10	24,0	45,0	21,6	15,3
		3,03	27,9	52,4	27,0	46,2	45,2	0,04	11,8	2,00	3,73	32,2	52,1	37,6	35,3
<i>D. rostriformis</i>	109,3 0	15,53	16,70	10,80	3,01	9,01	0,22	2,98	12,20	7,20	13,80	6,0	18,0	10,5	12,0
	63,50	35,40	8,09	3,00	2,80	13,10	0,33	6,30	17,60	23,40	4,63	8,04	20,8		27,6
<i>Abra ovata</i>	-	-	57,3	119,0	66,54	1,34	19,10	12,53	17,40	4,90	45,10	16,01	4,6	14,0	5,5
			27,7	33,10	61,90	2,03	28,70	26,50	26,50	14,50	55,10	21,4	5,33	24,4	12,7
<i>C. lamarcki</i>	1,20	5,73	12,80	5,35	4,27	1,06	1,00	2,63	2,40	0,80	12,30	13,6	1,6	3,8	2,0
	0,69	14,90	6,20	1,48	3,97	1,60	1,50	5,34	3,70	2,37	15,00	18,2	1,85	6,62	4,6
<i>Didacna</i>	5,00	4,87	10,20	10,30	0,96	8,18	2,12	4,77	9,31	12,90	9,40	4,4	6,5	3,0	4,8
	2,91	12,70	4,94	2,85	0,89	12,30	3,18	10,10	13,5	38,20	11,40	5,9	7,53	5,22	1 1,05
<i>Hypanis</i>	53,00	3,98	14,60	3,59	0,46	1,62	0,85	5,45	12,90	3,10	4,10	6,7	6,0	2,0	2,5
	30,80	10,40	6,98	0,90	0,43	2,45	1,28	11,50	17,40	9,19	5,00	8,96	6,95	3,48	5,76
Всего: Mollus-	168,5	29,3	169,3	337,6	104,3	51,90	53,40	29,90	62,40	29,60	77,90	70,7	81,7	54,9	42,1
Общая биомасса	172,1	38,3	206,4	361,1	107,6	66,00	76,10	47,30	68,90	33,00	83,30	74,4	86,3	57,4	43,4
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Кормовой бентос	73,8	16,79	108,5	138,0	73,87	11,17	34,41	33,89	35,74	12,04	64,70	35,50	11,75	20,3	8,84
	42,8	43,8	52,6	38,1	68,6	16,9	45,2	71,6	51,9	36,4	77,6	47,7	13,6	35,4	20,3
Некормовой бентос	98,3	21,51	97,83	223,0	33,73	54,83	41,69	13,41	33,16	20,96	18,6	38,9	74,55	37,4	34,56
	57,2	56,16	47,4	61,8	31,4	83,1	54,8	28,4	48,1	63,6	22,4	52,3	86,4	64,6	79,7
Вселенцы	1,20	11,0	155,9	329,6	101,3	41,80	65,50	26,00	31,80	7,70	64,80	31,2	8,5	18,4	7,8
	0,70	28,70	75,60	91,53	94,14	63,20	91,14	55,00	47,30	32,30	79,10	41,9	9,8	32,1	17,9
Автохтоны	170,90	27,30	50,50	31,50	6,30	24,20	10,60	21,30	37,10	25,30	18,50	49,2	74,0	39,0	35,6
	99,30	71,30	24,40	8,47	5,86	36,80	8,86	45,00	52,70	76,70	20,90	66,1	85,7	67,9	82,0

Примечание. Над чертой - биомасса организмов (г/м<sup>2</sup>), под чертой - % от общей биомассы организмов



Благоприятные условия для роста продуктивности Среднего Каспия к 1964 году Е.А. Яблонская и Л.Г. Виноградов (1964) связывают с изменением в 1956-1960 гг. качественного состава волжского биогенного стока и его сезонного хода.

Так, по наблюдениям Л.А. Барсуковой (1962) и Н.Н. Винецкой (1962), после зарегулирования стока Волги с волжскими водами поступает в Каспийское море меньше фосфатов и больше органических растворенных соединений фосфора и азота. Растворенные органические вещества в силу своей химической природы не могут быть утилизированы северо-каспийским фитопланктоном за краткий промежуток времени. Эти вещества при наличии свободного водообмена выносятся вдоль западного берега Среднего Каспия, удобряя воды дагестанского побережья, где они подвергаются биохимическим превращениям и обогащают биогенную минеральную основу развития среднекаспийского фитопланктона, что, в свою очередь, способствует росту зоо- и фитопланктона и зообентоса (Виноградов и Яблонская, 1964).

По сравнению с 1934 годом в 1960 году мы имеем совершенно иное количественное соотношение между автохтонной фауной и вселенцами.

Если в 1934 году на долю автохтонных видов приходилось 99,3 % от общей биомассы бентоса, то к 1960 году значение их упало до 24,4 %, тогда как азово-черноморские вселенцы - митилястер, абра, нереис, баяннус и церастодерма - составляли 75,6 % от общей биомассы бентоса 1960 года.

В исследованном районе до 1962 года отмечалось увеличение видового разнообразия и биомассы азово-черноморских вселенцев, а периодом их расцвета были 1960-1962 годы. После 1962 года биомасса вселенцев резко упала. Так, биомасса нереиса к 1965 году уменьшилась в 14 раз, митилястера в 6 раз, баяннуса почти в 2 раза, а абра в 1965 году дает наименьшие показатели из всех годов наших наблюдений ( $1,34 \text{ г/м}^2$ ).

Одной из причин такого уменьшения биомассы вселенцев можно считать то, что после завоеваний новой среды и количественного насыщения потенциального ареала (1960-1962 гг.) темпы развития вселенцев замедляются, а затем происходит значительное уменьшение количества акклиматизированного объекта, как это мы наблюдали в 1963-1965 гг. Далее темпы снижения замедляются и, наконец, численность вида устанавливается на некотором постоянном уровне, подверженном обычным для всех видов флуктуациям (Зенкевич, 1947).

К 1974 году происходит дальнейшее уменьшение биомассы бентоса по сравнению с 1960 годом. Биомасса донной фауны в этом районе с 1960 по 1974 гг. уменьшилась примерно в 5-6 раз. При этом наибольшее уменьшение отмечено у средиземноморских вселенцев.

Так, в 1974 году биомасса митилястера уменьшилась почти в 80 раз, баяннуса - в 65 раз, абры - в 11 раз, нереиса в 13 раз, церастодермы - в 16 раз.

К 1976 году наблюдалось некоторое восстановление их запасов, и общая биомасса вселенцев, как и прежде, была выше, чем у других групп бентоса и составляла 79,12 % от общей биомассы бентоса в 1976 году.

К 1982 году, после значительного поднятия уровня моря, наблюдается небольшие изменения общей биомассы бентоса. Так, в 1982 г. она составляла  $74,4 \text{ г/м}^2$ , 2004 г. -  $86,3 \text{ г/м}^2$ , 2006 г. -  $57,4 \text{ г/м}^2$ , 2008 г. -  $43,3 \text{ г/м}^2$ . При этом наиболее резкие колебания испытывали азово-черноморские вселенцы. Их общая биомасса в эти годы была намного ниже чем у автохтонной группы бентоса, и составляла в пределах от 9,8% в 2004 г. до 41,9 % в 1986.

Что касается автохтонных моллюсков, то начавшееся с 1934 года резкое снижение их биомассы, которое продолжалось и в 50-е годы приостановилось. К 1960-1962 году наблюдается некоторое повышение их биомассы, что связано, как мы отмечали выше, с изменением в эти годы качественного состава волжского биогенного стока и его сезонного хода. В настоящее время эти моллюски претерпевают лишь незначительные изменения (рис. 1, рис 2).

Из-за своих больших размеров эти моллюски играют основную роль в общей биомассе бентоса исследованного района, хотя процент встречаемости их очень низкая (< 10%).

Для высших ракообразных прослеживается изменение биомассы от  $8,7 \text{ г/м}^2$  в 1956 г до  $1,78 \text{ г/м}^2$  в 1964 г. После значительного повышения биомассы этих рачков к 1956, 1966, 1971 гг. ( $5,08 \text{ г/м}^2$ ,  $5,02 \text{ г/м}^2$ ,  $4,53 \text{ г/м}^2$  соответственно) происходит дальнейшее уменьшение их количе-



ства до 0,9 г/м к 1976 году. При этом биомасса корофиид была подвержена большим изменениям, чем биомасса гаммарид и кумовых.

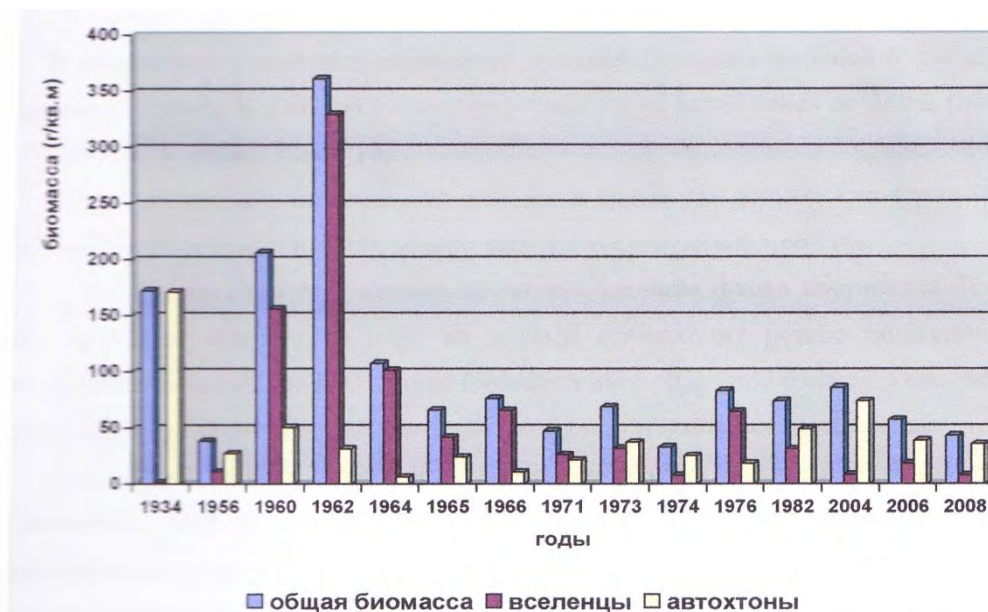


Рис. 1. Многолетние изменения общей биомассы бентоса и биомассы вселенцев и автохтонных организмов дагестанского побережья Каспия

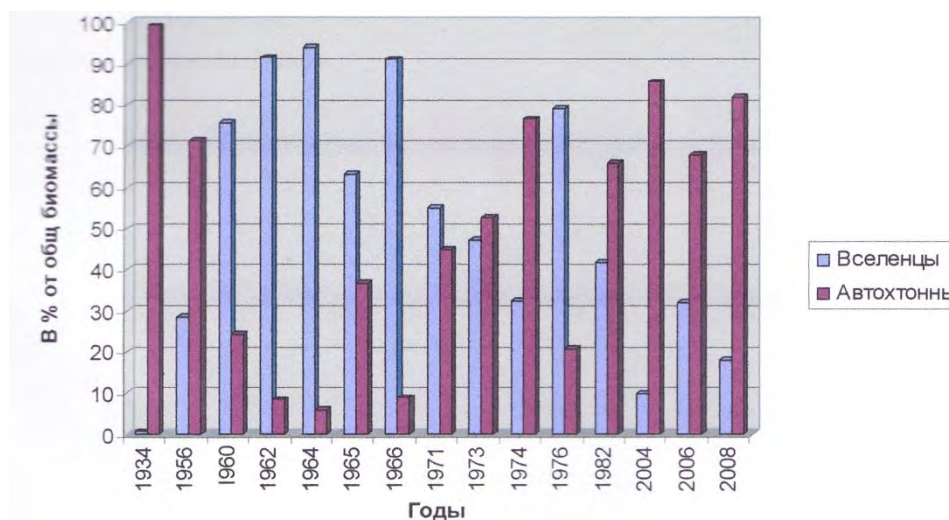


Рис. 2. Многолетние изменения биомассы вселенцев и автохтонных организмов дагестанского побережья Каспия (в процентах)

К 1982 году после поднятия уровня моря наблюдается увеличение их количественных показателей. Биомасса их колеблется в пределах от 1 г/м до 1,7 г/м<sup>2</sup>.

В результате указанных изменений средняя биомасса бентоса в дагестанском побережье Среднего Каспия за рассматриваемые годы колебалась от 360,2 г/м<sup>2</sup> в 1962 г. до 33,04 г/м<sup>2</sup> в 1974 г (табл. 8). Таким образом, в многолетней динамике биомассы донной автохтонной фауны дагестанского побережья Каспия можно выделить следующие периоды:

- С 1934 г по 1956 г - период когда автохтонная фауна составляла 70-90% от общей биомассы бентоса, В этот же период происходит резкое снижения общей биомассы автохтонной фауны. Общая биомасса донной фауны уменьшилась более чем в 4 раза, благодаря сокращению площади населения и биомассы дрейссены.





- С 1956 г по 1976 гг - период когда автохтонная фауна занимает меньшую, долю чем вселенцы, хотя их биомасса за этот не претерпела резких изменений. Колебания общей биомассы бентоса исследованного района в этот период обуславливаются в основном годовыми изменениями азово-черноморских вселенцев. Как правило, уменьшение или увеличение биомассы этих вселенцев заметно отражается на общей биомассе бентоса (соответственно).

- С 1982 по 2008 г - период небольших изменений общей биомассы бентоса и период где автохтонная фауна занимает доминирующее положение в общей биомассе бентоса исследованного района.

#### Выводы:

1. Общее число всех автохтонных, средиземноморских и арктических пресноводных видов, обитающих в Каспии, составляет 367 видов. Из них автохтонная фауна составляет 88.% (323 вида без простейших).

2. Большая часть (3/4 часть) входящих в состав каспийской автохтонной фауны имеет явно морское происхождение, остальные же виды имеют пресноводное происхождение.

3. В донной фауне дагестанском побережья Каспия встречается 62 автохтонных видов, или 77,5% от общего числа видов донной фауны исследованного района; в основном это ракообразные.

4. Большинство донных автохтонных беспозвоночных исследованного района относятся к эвригалинным видам, это позволяет думать, что при полном опреснении исследованного района, виды приуроченные к верхне-каспийской водной массе (14 видов или 23% от общего числа видов автохтонной фауны), могут исчезнуть, а при изменении солености в сторону осолонения существенных изменений в составе донной фауны исследованного района не произойдет, так как большинство автохтонных видов дагестанского побережья Каспия имеют высокую степень эвригалинности.

5. Из 62 видов только 7 видов, или 12% от всего видового состава автохтонной фауны играют заметную роль в общей продуктивности бентоса дагестанского побережья Каспия. **Из моллюсков это:** *Dreissena rostriformis* **червей:** *Hypania*, *invalida*; **из ракообразных:** *Corophiidae*, *Gammaridae*, *Cumacea*

6. В многолетней динамике биомассы донной автохтонной фауны дагестанского побережья Каспия можно выделить следующие периоды:

- С 1934 г по 1956 г - период когда автохтонная фауна составляла 70-90% от общей биомассы бентоса, В этот же период происходит резкое снижения общей биомассы автохтонной фауны. Общая биомасса донной фауны уменьшилась более чем в 4 раза, благодаря сокращению площади населения и биомассы дрейссены.

- С 1956 г по 1976 гг. - период когда автохтонная фауна занимает меньшую, долю чем вселенцы, хотя их биомасса за этот не претерпела резких изменений. Колебания общей биомассы бентоса исследованного района в этот период обуславливаются в основном годовыми изменениями азово-черноморских вселенцев. Как правило, уменьшение или увеличение биомассы этих вселенцев заметно отражается на общей биомассе бентоса (соответственно).

- С 1982 по 2008 г - период небольших изменений общей биомассы бентоса и период где автохтонная фауна занимает доминирующее положение в общей биомассе бентоса исследованного района.

#### Библиографический список

1. Виноградов Л.Г. Яблонская Е.А. Проблемы рыбохозяйственной мелиорации Каспийского моря //Изменения биологических комплексов Каспийского моря за последние десятилетия. М: 1964. С. 3-63.
2. Абдулмеджидов А.А. Количественное распределение донной фауны западного побережья Среднего Каспия. //Автореф. канд. дисс., 1984. 24.с.
3. Абдулмеджидов А.А. Многолетние изменения биомассы бентоса у дагестанского побережья Среднего Каспия // «Каспийское море», Изд-во "Наука".1985. С. 154-167.



4. Абдурахманов Г.М., Карпук М.И., Морозов Б.Н., Пузаченко Ю.Г. // Современное состояние и факторы, определяющие биологическое и ландшафтное разнообразие Волжско-Каспийского региона России. Москва «Наука» 2002. – 414 с.
5. Алигаджиев Г.А. Биологические ресурсы дагестанского рыбохозяйственного района Каспия. Махачкала. 1989. 120 с.
6. Бирштейн Я.А. Заметки о географическом распространении понто-каспийских бокоплавов // Бюл. МОИИ. 1946. Т. 61 Вып. 3. С. 39-53.
7. Бирштейн Я.А. К вопросу о происхождении морских ракообразных в реках Понто-Каспийского бассейна // Зоол.ж. 1935. Т. XIV. Вып. 4. С. 749-761.
8. Дедю И.И. Амфиподы и мизиды бассейнов рек Днестра и Прута. //М.: Наука. 1967. 181 с.
9. Демин Д.З. Материалы по количественному учету бентоса дагестанского района Каспия //Тр. Первой Всекасп. научной конференции. М.: 1938. Т. 11. С. 33-42.
10. Зенкевич Л.А. Фауна и биологическая продуктивность моря М.: Советская наука, 1947. Т. 2. 587 с.
11. Косарев А.Н. Гидрологическая структура вод // Каспийское море. М.: Изд-во МГУ. 1979. С. 184-228.
12. Мордухай-Болтовской Ф.Д. Каспийская фауна в Азово-Черноморском бассейне. М-Л.: Изд-во АН СССР. 1960. 288 с.
13. Осадчих В.Ф. Роль отдельных видов в биомассе бентоса Северного и Среднего Каспия // Зоологический журнал. Т. 57. Вып. 1. 1978. С. 26-31.
14. Романова Н.Н., Осадчих В.Ф. Современное состояние зообентоса Каспийского моря //Изменения биологических комплексов Каспийского моря. М: Наука, 1965.С. 138-165.
15. Шихшабеков М.М., Карпук М.И., Абдурахманов Г.М., Рамазанов Н.И. Биологические ресурсы дагестанской части Среднего Каспия Астрахань.2006. 355 с.
16. Lithological-Paleogeographic maps of Paratethys. Paleontological Institute RAS, Moscow. 2004

## Bibliography

1. Vinogradov L.G., Yablonskaya E.A. The problems of the fishery melioration of the Caspian sea //the Change of biological complexes of the Caspian sea over the past decades. M: 1964. - p3-63..
2. Abdulmedzhidov A.A. Quantitative distribution of bottom fauna of the Western coast of the Middle Caspian. // Author's abstract of candidate's dissertation, 1984. - p.24.
3. Abdulmedzhidov A.A. Long-term changes biomass of benthos of the Dagestan coast of Middle Caspian sea // The Caspian sea, Publishing house "Science".1985. –p.154-167.
4. Abdurahmanov G.M., Karpuk M.I., Morozov B.N., Puzachenko U.G. Current status and factors that determine the biological and landscape diversity of the Volga-Caspian region of Russia. - Moscow: Science, 2002. – p. 414
5. Aligadzhiev G.A. Biological resources of Dagestan's fisheries area of the Caspian sea. Makhachkala. 1989. – p.120
6. Birshtein Ya.A. Notes on geographic distribution of the Ponto-Caspian amphipod // Bulletin of the Ministry of education and science. 1946. V. 61. Issue 3. –p. 39-53.
7. Birshtein Ya.A. To the question about the origin of marine crustaceans in the rivers of the Ponto-Caspian basin//Zoological journal. 1935. V. XIV. Issue. 4. – p.749-761.
8. Dedu. I.I. Amphipods and mysids basins of the rivers Dniester and Prut rivers. //M.: Science. 1967. - p. 181
9. Demin D.Z. Materials on quantitative accounting of benthos of the Dagestan region of the Caspian sea //Proceedings of the First All Caspian scientific conference. M.: 1938. V. 11. - p.33-42.
10. Zenkevich L.A. Fauna and biological productivity of the sea M.: Soviet science, 1947. V. 2. -p.587.
11. Kosarev A.N. The hydrological structure of waters // the Caspian sea. M.: Publishing house of the Moscow state University. 1979. - p.184-228.
12. Mordukhay-Boltovskoy F.D. Caspian fauna in the Azov-black sea basin. M-L.: Publishing house of the USSR Academy of Sciences. 1960. 288 p.
13. Osadchikh V.F. The role of individual species in the biomass of the benthos of the Northern and Middle Caspian // Zoological journal. V. 57. Issue. 1. 1978. – p. 26-31.
14. Romanova N.N., Osadchikh V.F. The modern condition of zoobenthos of the Caspian sea // Changes in biological systems of the Caspian Sea. M: Science, 1965. –p.138-165
15. Shikhshabev M.M., Karpuk M.I., Abdurakhmanov G.M., Ramazanov N.I. The biological resources of the Dagestan part of the Middle Caspian. Astrakhan. 2006. - p.355.
16. Lithological-Paleogeographic maps of Paratethys. Paleontological Institute RAS, Moscow. 2004