

ISSN 2224-5308

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА  
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ**



**SERIES  
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

**4 (316)**

**ШІЛДЕ – ТАМЫЗ 2016 ж.**

**ИЮЛЬ – АВГУСТ 2016 г.**

**JULY – AUGUST 2016**

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ

ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА  
АЛМАТЫ, НАН РК  
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

**Ж. А. Арзықұлов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байгулин И.О.** (бас редактордың орынбасары); биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; биол. ғ. докторы, ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бишімбаева Н.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Күзденбаева Р.С.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рахышев А.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ақшолақов С.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Алшынбаев М.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Березин В.Э.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бисенбаев А.Қ.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ботабекова Т.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қайдарова Д.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рахыпбеков Т.К.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

**Абжанов Архат** (Бостон, АҚШ); **Абелев С.К.** (Мәскеу, Ресей); **Лось Д.А.** (Мәскеу, Ресей); **Бруно Луненфелд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); философия докторы, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Ұлыбритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Ұлыбритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, АҚШ); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, ҚХР)

Главный редактор

академик НАН РК

**Ж. А. Арзыкулов**

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин** (заместитель главного редактора); доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор биол. наук, чл.-корр. НАН РК **Н.К. Бишимбаева**; доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Р.С. Кузденбаева**, доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **А.Р. Рахисhev**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **С.К. Акшулаков**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.К. Алчинбаев**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Э. Березин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Бисенбаев А.К.**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Ботабекова**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.Р. Кайдарова**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Рахыпбеков**

Редакционный совет:

**Абжанов Архат** (Бостон, США); **С.К. Абелев** (Москва, Россия); **Д.А. Лось** (Москва, Россия); **Бруно Луненфельд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); доктор философии, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Великобритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Великобритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, США); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, КНР)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская». ISSN 2224-5308

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,  
[www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz](http://www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz)

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

**Zh.A. Arzykulov**,  
academician of NAS RK

Editorial board:

**N.A. Aitkhozhina**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., corr. member of NAS RK (deputy editor); **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **N.K. Bishimbayeva**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.S. Kuzdenbayeva**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **A.R. Rakhishev**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **S.K. Akshulakov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.K. Alchinbayev**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.E. Berezin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.K. Bisenbayev**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Botabekova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **D.R. Kaidarova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Rakhypbekov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

**Abzhanov Arkhat** (Boston, USA); **S.K. Abelev** (Moscow, Russia); **D.A. Los** (Moscow, Russia); **Bruno Lunenfeld** (Israel); **Harun Parlar**, dr., prof. (Munich, Germany); **Stefano Perni**, dr. phylos., prof. (Cardiff, UK); **Saparbayev Murat** (Paris, France); **Saul Purton** (London, UK); **Sarbassov Dos** (Houston, USA); **Gao Endzhun**, dr., prof. (Shenyang, China)

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.**  
**ISSN 2224-5308**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz>

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 4, Number 316 (2016), 14 – 21

## ZOOPLANKTON OF SOME WATER RESERVOIRS AND WATERWAYS OF SOUTH-EAST KAZAKHSTAN

N. S. Ainabayeva

Institute of Zoology, CS MES RK, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: naziya\_06@mail.ru

**Key words:** South-East Kazakhstan, zooplankton, ecosystem, variety, quantity, crustaceas, rotifers.

**Abstract.** Zooplankton of some pond and stream of the south-eastern part of Kazakhstan were investigated. The information on species composition, abundance, and biomass was obtained. As a result of the research 50 species of zooplankton in ponds and streams of South-East Kazakhstan were observed. Among them 20 rotifers, 16 cladocerans and 14 copepods were found. Only *Euchlanis dilatata*, *Chydorus sphaericus*, *Alona rectangula* were relatively widely spread in the reservoirs among the observed taxonomic diversity of planktons. Generally the species diversity of zooplankton was very low.

УДК 591. 524 (574.41)

## О ЗООПЛАНКТОНЕ ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Н. С. Айнабаева

РГП «Институт зоологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан.

E-mail: naziya\_06@mail.ru

**Ключевые слова:** юго-восток Казахстана, зоопланктон, экосистема, разнообразия, численность, ракообразные, коловратки.

**Аннотация.** Исследован зоопланктон некоторых водоемов и водотоков юго-востока Казахстана. Получены сведения по видовому составу зоопланктона, численности, биомассе. По результатам исследования в зоопланктоне водоемов и водотоков юго-востока Казахстана было отмечено 50 видов. Из них 20 коловраток, 16 ветвистоусых и 14 веслоногих ракообразных. Из выявленного таксономического разнообразия планктеров, только виды *Euchlanis dilatata*, *Chydorus sphaericus*, *Alona rectangula* были относительно широко распространены по водоемам. В целом, видовое разнообразие зоопланктона было очень низким.

К настоящему времени регион юго-востока Казахстана оказался вовлеченным в реализацию ряда подобных проектов, которые затрагивают как промышленные, так и аграрные секторы экономики.

Следовательно, складывающиеся перспективы требуют повышенного внимания к вопросу осуществления исследований, ориентированных на сохранение естественных природных условий и видового разнообразия водной фауны региона.

Малые водные объекты формируют фоновый уровень характеристик средних и крупных рек, и они являются весьма уязвимыми к антропогенной нагрузке. Это связано с изменением ландшафтного характера водосборной территории: выпрямлением русел, вырубкой лесов, сбросов сточных вод, причем это относится не только к сосредоточенному стоку (от промышленных предприятий), но и с застроенных территорий, дорог, а также с сельскохозяйственных угодий.

Малые реки, как правило, являются наименее изученными водными объектами в большинстве регионов. В связи с этим были проведены исследования для выяснения современного состояния водной фауны некоторых водоемов и водотоков юго-востока Казахстана.

Сбор зоопланктонных проб осуществлялся в соответствии со стандартными методиками посредством малых планктонных сетей Джели и Апштейна – газ № 76, тотально или объемом 100 л в зависимости от глубин [1, 2].

Определение планктонных организмов проводили с использованием определителей для соответствующих групп [3-5]. Численность отдельных видов по возрастным стадиям подсчитывали в камере Богорова. Индивидуальную массу зоопланктеров находили по формулам зависимости массы от длины тела [6]. Измерение длины тела (не менее 10 промеров) проводили с использованием микроскопов МБС-10 и МС 300Р.

Для характеристики зоопланктонного сообщества определяли ряд показателей – число видов и число доминантов, численность и биомассу отдельных видов.

Была исследована фауна зоопланктона 22 различных водоемов и водотоков юго-востока Казахстана.

Исследования проводились по трем мониторинговым участкам юго-востока Казахстана:

1. *Западной мониторинговый участок:* водоемы бассейна реки Талас и прилегающие территории, перевал Шакпак, заповедник Аксу-Жабаглы.

2. *Центральной мониторинговый участок:* водоемы бассейнов рек Шарын, Шелек и прилегающие участки, территории Шарынского и Кольсайского ГНПП.

3. *Восточной мониторинговый участок:* водоемы бассейнов рек Усек, Борохудзир и прилегающие территории, южные отроги Жетысуского Алатау.

В составе зоопланктона выявлено в общей сложности 50 таксонов (таблица 1). Наиболее разнообразно была представлена группа коловраток – 20 наименований. Меньшим разнообразием по числу видов характеризовались ветвистоусые (16) и веслоногие (14) ракообразные. По водоемам число составляющих сообщество видов варьировалось от 2 до 27. Минимальное видовое разнообразие было характерно горным водотокам с бурным течением. В некоторых водотоках рр. Казачка, Борохудзир и Усек обнаружены только случайные планктонные и псевдопланктонные организмы.

Таблица 1 – Видовой состав зоопланктона водных объектов юго-востока Казахстана (2012–2014 гг.)

Виды	Водоемы и водотоки								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Rotifera</b>									
<i>Trichocerca longiseta</i> (Schrank)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polyarthra minor</i> Voigt	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. dolichoptera</i> Idelson	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>P. euryptera</i> Wierzejski	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Lecane chankensis</i> Bogosl.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichotria pocillum</i> (Mull.)	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>T. similis</i> (Stenroos)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>T. truncata</i> (Whitel.)	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Trichotria</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Mytilina mucronata</i> (Muller)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Euchlanis dilatata</i> Leyd.	1	0	0	1	1	0	1	0	0
<i>Brachionus quadridentatus</i> Herm.	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>B. calyciflorus</i> Pall	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>B. urceus</i> Linnaeus	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Keratella quadrata</i> Mull.	1	0	0	0	0	0	0	1	0

Окончание таблицы 1									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>K. testudo</i> Her.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Notholca acuminata</i> Ehrenberg	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Filinia major</i> (Colditz)	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Hexarthra polyodonta</i> (Hauer)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>H. mira</i> (Hudson)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<b>Всего:</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
Cladocera									
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin)	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F.Muller)	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Scapholeberis kingi</i> Sars	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O.F.Muller)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Daphnia longispina</i> O.F.Muller	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>D. magna</i> Straus	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>D. (Daphnia) galeata</i> G.O. Sars	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Moina brachiata</i> (Jurine)	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller)	1	1	0	0	0	1	1	1	1
<i>Alona rectangula</i> Sars	1	1	0	0	1	0	1	1	0
<i>Alona cambouei</i> Guerne et Richard	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Tretocephala ambigua</i> (Lilljeborg)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxyurella tenuicaudis</i> (Sars)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monospilus dispar</i> Sars	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller)	1	0	0	0	0	1	0	1	0
<b>Всего:</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
Copepoda									
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine)	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyclops strenuus</i> Fischer	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>C. vicinus</i> Uljanin	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fischer)	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>A. einselei</i> Mirabdullayev et Defaye	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus)	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch)	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Cyclops sp.</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Eucyclops denticulatus</i> (Graeter)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>E. macruroides</i> (Fischer)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eucyclops macrurus</i> (Sars)	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Th. oithonoides</i> (Sars)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Всего:</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

Примечание. I – о. Линевое; II – руч. Допченкуль; III – р. Усек; IV – р. Мукры; V – р. Каскелен; VI – о. М. Подкова; VII – п. Шокпак (пруд с кремн.); VIII – Сорбулак; IX – о. Колсай.

Из выявленного таксономического разнообразия планктеров только *Euchlanis dilatata*, *Chydorus sphaericus*. *Alona rectangula* были относительно широко распространены по водоемам. Среди доминирующих по численности организмов в пробах присутствовали ювенильные стадии Cyclopoidea.

Необходимо отметить, что в 2013–2014 гг. разнообразие зоопланктона рек Жетысу составило 72 вида беспозвоночных из них 4 вида встречались повсеместно и формировали существенную часть численности зоопланктона отдельных рек: из ветвистоусых *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis rammneri*; из веслоногих: *Eucyclops serrulatus*, *Megacyclops viridis* [7].

Количественные показатели планктонных сообществ исследованных водоемов и водотоков: 2012 г. от 0,01 до 13,449 тыс. экз./м<sup>3</sup>, а в 2013 г. были от 0,01 до 40,335 в среднем 29,647 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Веслоногие рачки достигли в одной станции о. Линевое сравнительно высокой численности (31,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>), а в среднем 17,848 тыс. экз./м<sup>3</sup>. В 2014 г. более высокие показатели численности зарегистрированы в поймах р. Каскелен за счет бурного развития рачков *Daphnia magna*, *Moina brachiata* – 43,750 тыс. экз./м<sup>3</sup>, а биомасса рачков доходило до – 15 424 мг/м<sup>3</sup> соответственно.

1. Зоопланктон западного мониторингового участка. Гидробиологический материал был собран из водоемов бассейнов рек Арысь и Талас, в районе перевала Шакпак и заповедника Аксу-Жабаглы. При изучении гидрофауны рек западной части мониторингового участка были обследованы следующие водоемы и водотоки: реки Тасбастау, Терс, Арыс, Топшак, Кулан и Безымянная, пруд Кремневский. В исследованных водотоках всего встречено 9 видов зоопланктона.

Река Арыс. В середине весны в качественной пробе всего обнаружено 5 видов: коловраток: *Trichotria truncata*, *Notholca acuminata*; клadoцера: *Pleuroxus aduncus*, *Alona rectangula*, *Chydorus sphaericus* и копеподы – веслоногие здесь представлены только ювенильными стадиями.

Пруд Кремневый. В количественной пробе, собранной в начале осени, выявлено 6 видов зоопланктона, в том числе коловратки: *Trichotria pocillum*, *Euchlanis dilatata*; ветвистоусые: *Pleuroxus aduncus*, *Alona rectangula*, *Alona cambouei*, веслоногие: *Ectocyclops phaleratus* и ювенильные стадии. Количественные параметры были низкими: максимальная численность зоопланктона 140 экз./м<sup>3</sup>, а биомасса 1,7 мг/м<sup>3</sup>.

В реках Тасбастау и Безымянная встречены всего один вид ветвистоусых ракообразных *Chydorus sphaericus*. В остальных реках обнаружены только случайные планктонные и псевдопланктонные организмы. Основу численности формировали ветвистоусые ракообразные 42,8%, а по биомассе превосходящими были веслоногие 58,8%. Чаще всего в пруде №6 встречались *Euchlanis dilatata* – 40 экз./м<sup>3</sup> и *Alona rectangula* – 30 экз./м<sup>3</sup>. Остальные виды в сообществе играли меньшую роль.

2. Зоопланктон центрального мониторингового участка. В водотоках бассейна р. Каскелен и территорий, прилегающих к Иле-Алатаускому ГНПП, были отобраны зоопланктонные пробы. В исследованных реках (Каскелен, Казачка, Карагайлы, Касымбек, Шарын, Уркты и ручей Кокжайлау), о. Колсай и Сорбулак выявлено 23 вида водных беспозвоночных.

Река Каскелен. По результатам исследований в составе зоопланктона р. Каскелен выявлено 14 видов водных беспозвоночных животных, в том числе: коловраток (Rotifera) – 6 видов; ветвистоусых рачков (Cladocera) – 4 вида; веслоногих (Copepoda) – 4 вида, кроме них в пробах планктона присутствовали личинки насекомых. Такое разнообразие видов сложилось за счет пойменных временных луж. В основном русле отмечается очень много детрита и значительная мутность воды, что вполне характерно для устьевого участка Каскеленки, собирающей сбросные воды прилегающей территории.

Как показали данные обработки собранных проб, зоопланктон в основном состоит из широко распространенных видов в водоемах Казахстана. В 2013 году русле реки разнообразие представлено 7 видами: Rotifera: *Mytilina mucronata*, *Euchlanis dilatata* и *Brachionus quadridentatus*; Cladocera: *Diaphanosoma brachyurum*, *Alona rectangular*; Copepoda: *Eucyclops macrurus* и *Cyclops sp.* Количественные параметры развития животных были низкими: численность – 70 экз./м<sup>3</sup>, а биомасса – 1,203 мг/м<sup>3</sup> (таблица 2). Коловратки преобладали по численности (42,6%). Основу биомассы дали веслоногие ракообразные – 41,5%, в частности, на долю *Eucyclops macrurus* приходилось 24,5%.



В 2014 году разнообразие видов оставалось на том же уровне. Более высокие показатели численности зарегистрированы в поймах за счет бурного развития рачков *Daphnia magna*, *Moina brachiata* – 43 750 экз./м<sup>3</sup>, а биомасса рачков доходила до – 15 424 мг/м<sup>3</sup> соответственно.

Количественные показатели развития встреченных гидробионтов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Численность (Ч., тыс. экз./м<sup>3</sup>) и биомасса (Б., мг/м<sup>3</sup>) зоопланктона низовья р. Каскелен апрель–июнь 2013–2014 г.

Станции	Rotifera		Cladocera		Copepoda		Всего	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
2013								
Ст. Кс-1	0,01	0,03	0,01	0,04	0	0	0,02	0,07
Ст. Кс-2	0,03	0,063	0,02	0,14	0,02	1	0,07	1,20
<b>Сред.</b>	<b>0,02</b>	<b>0,0465</b>	<b>0,015</b>	<b>0,09</b>	<b>0,01</b>	<b>0,5</b>	<b>0,045</b>	<b>0,6365</b>
2014								
Ст. Кс-1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ст. Кс-2	6250	17	25000	15000	12500	407	43750	15424
<b>Сред.</b>	<b>3,125</b>	<b>8,5</b>	<b>12,500</b>	<b>7500</b>	<b>6,250</b>	<b>203,5</b>	<b>21,875</b>	<b>7712</b>
<i>Примечание.</i> Кс – Каскелен, 1 – станция, 2 – станция; численность – N, тыс. экз./м <sup>3</sup> ; биомасса – В, мг/м <sup>3</sup> .								

Из таблицы 2 видно, что численность и биомасса зоопланктона низовья р. Каскеленки 2013 г. составила в среднем от 45 тыс. экз./м<sup>3</sup> и 0,6365 мг/м<sup>3</sup> соответственно. По данным 2014 г. в формировании общей численности зоопланктона этого участка основной вклад вносят ветвистоусые рачки – 57,0% и затем веслоногие – 28,6%, чуть ниже коловратки – 14,3%. Биомасса же на 97,3% формируется ветвистоусыми рачками. На долю коловраток и веслоногих рачков приходится лишь 0,11–2,6% соответственно общей биомассы.

Реки Казачка, Карагайлы, и верхний приток Каскеленки Касымбек и рр. Шарын, Уркты и ручей на территории Кокжайлау как горный водотоки отличалась бедной фауной. В основном в пробах были обнаружены личинки и останки насекомых, а также много детрита.

В оз. Колсай обнаружено всего 2 вида зоопланктона из коловраток *Polyarthra dolichoptera*; ветвистоусых *Chydorus sphaericus* и науплиевые стадии веслоногих с общей численностью 68 экз./м<sup>3</sup> и биомассой 0,1 мг/м<sup>3</sup>.

Оз. Сорбулак. Фауна зоопланктона озера в начале апреля представлена 16 видами водных животных, из них коловраток – 9; ветвистоусых – 6 и веслоногих рачков – 4.

Общая численность и биомасса составляли 5200 экз./м<sup>3</sup> и 225,6 мг/м<sup>3</sup>, соответственно. Основу численности и биомассы дали копеподы 47,3 и 90 %. Из коловраток более высокие развитие показала *Keratella quadrata* с численностью 1000 экз./м<sup>3</sup>.

3. Зоопланктон восточного мониторингового участка. Гидробиологический материал был собран в бассейнах рек Усек, Борохудзир и на прилегающих территориях Джунгарского Алатау (оз. Линьковое и оз. Малая Подкова ручья Допченкуль; рек Борохудзир, Усек и Мукры). Доминирующими видами были *Thermocyclops crassus*, *Alona rectangula*, *Bosmina longirostris*, *Trichocerca longiseta*, *Lecane chankensis*, *Euchlanis dilatata*. Как видно из таблицы 1, наиболее богата фауна зоопланктона в озере Линьковом. Численность зоопланктона по водоемам колебалась от 0,01 до 40,3, в среднем 29,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>. В водотоках численность всех видов была низкой, не превышала десятков экз./м<sup>3</sup>. Биомасса гидробионтов соответственно также была очень низкой, при максимальном значении в озере Линьковом – 0,496 г/м<sup>3</sup>.

Реки Борохудзир и р. Усек в 2012 г. не отличались большим видовым разнообразием. Здесь встречены единичные планктонные и псевдопланктонные организмы, а в пойме р. Усек был обнаружен один вид ветвистоусых ракообразных *Pleuroxus aduncus*, не зарегистрированные в 2013 году.

Такое низкое разнообразие видов характерно для быстротекущих рек, поскольку развитие зоопланктона здесь в значительной степени определяется гидрологическими и физико-химическими особенностями речных систем.

В ручье Допченкуль всего обнаружено 3 вида и ювенильные стадии веслоногих. В 2012 г. здесь были обнаружены всего 2 вида: *Chydorus sphaericus* и *Macrocyclus albidus* общей численностью – 1010 экз./м<sup>3</sup>. В начале лета 2013 г. обнаружен 1 вид ветвистоусых – *Alona rectangula* и ювенильные стадии веслоногих. Количественные показатели развития немного увеличились. Общая численность достигла 1500 экз./м<sup>3</sup>, а биомасса – 4,4 мг/м<sup>3</sup>. Основу численности и биомассы в пробах составляли копеподитные и науплиальные стадии веслоногих ракообразных (1000 экз./м<sup>3</sup> и 2,4 мг/м<sup>3</sup>). На долю ветвистоусых приходится 33% численности и чуть менее половины биомассы. В реке Мукры обнаружен только один вид организмов – коловратка *Euchlanis dilatata* с численностью 10 экз./м<sup>3</sup>, и, соответственно, показания биомассы были мизерны.

Оз. Малая Подкова. В первый декаде мая 2012 г. в состав зоопланктона озера входило 4 таксона: коловраток – 1, кладоцер – 3 вида, копеподы были представлены копеподитными и науплиевыми стадиями. Видовое разнообразие было очень низкое.

Ветвистоусые рачки встречались тремя видами с численностью 530 экз./м<sup>3</sup> (17,4% от общей численности зоопланктона) и биомассой 29,7 мг/м<sup>3</sup> (83%).

Из ветвистоусых в группу лидеров входили *Simocephalus vetulus* с численностью 250 экз./м<sup>3</sup> (8,2% от общей численности зоопланктона) и относительно высокой биомассой – 27,5 мг/м<sup>3</sup> (78,8%) и обусловленной крупными размерами вида.

Высоких показателей развития достигали также личиночные стадии циклопов с численностью 2500 экз./м<sup>3</sup> (82%) и биомассой 5,2 мг/м<sup>3</sup> (14,9%).

Остальные виды зоопланктона имели низкую численность и биомассу.

Показатели общей численности по озеру от 3040 экз./м<sup>3</sup>, биомасса от 34,9 мг/м<sup>3</sup>. Показатели количественного развития по группам показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Численность и биомасса основных групп зоопланктона оз. Малая Подкова

Основные группы	Численность, экз./м <sup>3</sup>	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>
Коловратки	10	0,014
Кладоцеры	530	29,7
Копеподы	2500	5,2
Всего	3040	34,9

В целом по показателям численности преобладающей группой были (82%) младшие стадии циклопов и по биомассе (78,8%) ветвистоусые.

Оз. Линевое. В период исследований здесь было отмечено наибольшее разнообразие видов, всего – 27. Из них: 7 – коловраток, 12 – ветвистоусых и 8 – веслоногих рачков. Увеличивалось разнообразие коловраток с двух до семи. Количественное развитие тоже здесь было сравнительно выше, чем в других водотоках (таблица 4). Максимальная численность и биомасса зоопланктона зафиксирована в этом же водоеме 40,335 тыс. экз./м<sup>3</sup>, и 0,496 г/м<sup>3</sup> соответственно. Массовыми видами в озере были *Thermocyclops crassus* – 12,17 тыс. экз./м<sup>3</sup> за счет ювенильных стадий циклопов (в предыдущие годы численность в некоторых станциях формировалась также за счет молодежи) и *Bosmina longirostris* – 2,95 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Остальные виды не играли существенной роли в сообществе.

В целом в озеро по показателям численности преобладали копеподы – 77,2%, по биомассы тоже – 90,5%.

**Заключение.** На основе проведенных работ выявлено 50 видов планктонных сообществ: в том числе – коловраток – 20, ветвистоусых – 16, веслоногих – 14. Такое сравнительно низкое разнообразие и количественное развитие мезозоопланктона характерно для верхней части горных водотоков с быстрым течением.

В целом максимальное видовое разнообразие зоопланктона было отмечено в озере Линевом (27) и Сорбулаке (16), а в некоторых водотоках (реки Казачка, Борохудзир, Усек Тасбастау, Терс, Арыс, Топшак, Кулан и Безымьянная) были зарегистрированы только отдельные планктонные и псевдопланктонные организмы.

Таблица 4 – Численность (N, тыс. экз./м<sup>3</sup>) и биомасса (B, мг/м<sup>3</sup>) зоопланктона оз. Линевое 2012–2013 гг.

Станции	Rotifera		Cladocera		Copepoda		Всего	
	N	B	N	B	N	B	N	B
2012 г.								
Ст. 1	0	0	0,750	13	3,500	20,6	4,250	33,6
Ст. 2	4,830	1,721	1,769	11	6,900	10,7	13,499	23,421
Ст. 3	1,540	0,462	3,220	188,2	2,940	263,2	7,700	451,862
<b>Среднее</b>	<b>2,123</b>	<b>0,73</b>	<b>1,913</b>	<b>70,7</b>	<b>4,446</b>	<b>98,17</b>	<b>8,483</b>	<b>169,63</b>
2013 г.								
Ст. 1	4,484	4,96	4,661	40,3	31,212	445,8	40,355	496,1
Ст. 2	0,354	0,448	1,711	178,4	16,874	240,4	18,939	419,2
Ст. 3	0,0	0,0	0,343	1,08	0,0	0	0,343	1,08
<b>Среднее</b>	<b>2,419</b>	<b>2,704</b>	<b>3,186</b>	<b>109,35</b>	<b>17,848</b>	<b>343,1</b>	<b>29,647</b>	<b>457,65</b>
<i>Примечание.</i> Численность – N, тыс. экз./м <sup>3</sup> ; биомасса – B, мг/м <sup>3</sup> .								

Среди исследованных водоемов и водотоков более высокие показатели численности зарегистрированы в поймах р. Каскелен за счет бурного развития рачков *Daphnia magna*, *Moina brachiata* – 43,750 тыс. экз./м<sup>3</sup>, а биомасса рачков доходила до – 15 424 мг/м<sup>3</sup> соответственно.

Из выявленного таксономического разнообразия планктеров только *Euchlanis dilatata*, *Chydorus sphaericus* и *Alona rectangula* имели относительно широкое распространение по водоемам, поскольку видовое разнообразие и развитие зоопланктона здесь в значительной степени определяется гидрологическими и физико-химическими особенностями речных систем. В целом наши исследования показали, что малые реки, значительно отличаются друг от друга по характеристикам планктонных сообществ.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях. Зоопланктон и его продукция. – Л., 1984. – 34 с.
- [2] Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, бентос). – Алматы: НПЦ рыбного хозяйства, 2006. 27 с.
- [3] Кутикова Л.В. Коловратки фауны СССР. – Л.: Наука, 1970. – 744 с.
- [4] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. –Т. 1: Коловратки. –СПб., 1994. – 510 с.
- [5] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – СПб., 1995. – Т. 2. – 628 с.
- [6] Балущкина Е.В., Винберг Г.Г. Зависимость между длиной и массой тела у планктонных ракообразных // Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. – Л., 1979. – С. 58-79.
- [7] Айнабаева Н.С., Аубакирова М.О., Иментай А.К. Зоопланктон горных и предгорных участков рек Жетысу (2013–2014 гг.) // Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская. – 2015. – № 6(312). – С. 12-18.

#### REFERENCES

- [1] Methodical recommendations on collection and treatment of materials at hydrobiological researches. Zooplankton and his products. L., 1984. 34 p.
- [2] Methodical manual at hydrobiological fish industry researches of reservoirs of Kazakhstan (plankton, benthos). Almaty: NPC of fish industry, 2006. 27 p.
- [3] Kutikova L.V. Rotifers of fauna of the USSR. L.: Science, 1970. 744 p.
- [4] Determinant of freshwater invertebrates of Russia and contiguous territories. Vol. 1: Rotifera. SPb., 1994. 510 p.
- [5] Determinant of freshwater invertebrates of Russia and contiguous territories. SPb., 1995. Vol. 2. 628 p.
- [6] Balushkina E.V., Vinberg G.G. Dependence between length and weight of planktonic crustaceans. Experimental and field studies of the biological bases of lake productivity. L., 1979. P. 58-79.
- [7] Ainabayeva N.S., Aubakirova M.O., Imentai A.K. Zooplankton of mountain and piedmont sites of the rivers of zhetysu (2013–2014) News of NAS RK. Ser. biol. and medic. 2015. N 6(312). P. 12-18 (in Russ.).

---

---

## ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ШЫҒЫСЫНДАҒЫ СУҚОЙМАЛАРЫ МЕН СУ КӨЗДЕРІ ЗООПЛАНКТОНЫ ТУРАЛЫ

Н. С. Айнабаева

РМК «Зоология институты» ҒК БҒМ ҚР, Алматы, Қазақстан

**Түйін сөздер:** Қазақстанның оңтүстік шығысы, зоопланктон, экожүйе, алуантүрлілік, саны, шаянтәрізділер, коловраткалар.

**Аннотация.** Қазақстанның оңтүстік шығысындағы кейбір су айдындары мен су ағыстары зоопланктонны зерттелінді. Зоопланктонның түрлік құрамы, саны биомассасы, су айдындарында таралуы бойынша мәліметтер алынды.

Зерттеу нәтижесінде Қазақстанның оңтүстік шығысындағы су айдындары мен су ағыстары зоопланктонның құрамы 50 түрмен айқын болды. Олардың 20 коловраткалар, 16 бұтақмұртшалылар және 14 ескекәяқты шаянтәрізділер. Планктондардың айқындалған таксономиялық луантүрлері ішінде су көздері бойынша біршама кең таралғандары тек *Euchlanis dilatata*, *Chydorus sphaericus*, *Alona rectangula* болды. Жалпы алғанда зоопланктондардың алуантүрлілігі төмен болды.

Поступила 04.05.2016 г.

---

---

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

Редактор *М. С. Ахметова*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 18.07.2016.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
7,75 п.л. Тираж 300. Заказ 4.