

**СТРУКТУРА ЗООПЛАНКТОНА ОЗЕРА ИНГОЛЬ
(КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)**

Т.Н. Ануфриева*

Изучен таксономический состав, пространственно-временные изменения количественных структурных характеристик зоопланктона озера Инголь (Красноярский край) в 2001 и 2003 гг. Проведено сравнение с результатами исследований озера в 1979 г.

Введение

Инголь - уникальное пресное озеро в Шарыповском районе Красноярского края, жемчужина Верхне-Чулымских озер. С 1991 г. оно входит в систему особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Алтае-Саянского экорегиона и имеет статус гидрологического и регионального памятника природы. Озеро обладает лечебными свойствами, у него специфическая система обновления и движения воды – вертикальная (озеро подпитывается снизу) [8].

По берегам озера расположены зоны отдыха и пионерские оздоровительные лагеря, ежегодно здесь бывают тысячи туристов со всего Красноярского края, Кемеровской и Новосибирской областей, и с каждым годом антропогенная нагрузка на озеро увеличивается.

Изучение биоты водоема и произошедших изменений позволит оценить современное состояние озера, выявить направление естественных и антропогенных сукцессий, заложить основу для сохранения биоразнообразия, рационального и экологически безопасного туризма.

Значение изучения зоопланктона как одной из главных составляющих водной экосистемы существенно и бесспорно в плане накопления фундаментальных знаний о биоте водоема, ее изменчивости во времени и пространстве в пределах изучаемой акватории.

Материалы и методика

Материал собран в июле – августе 2001 и 2003 гг. Работы проводились на семи станциях, намеченных с гидробиологических позиций при рекогносцировочной съемке озера и включающих различные биотопы

* © Т.Н. Ануфриева, Красноярский государственный университет, 2004.

обитания организмов (рис. 1): ст. 1 – 6 – пелагиаль, открытая часть озера; ст. 7 – заросли макрофитов, прибрежье.

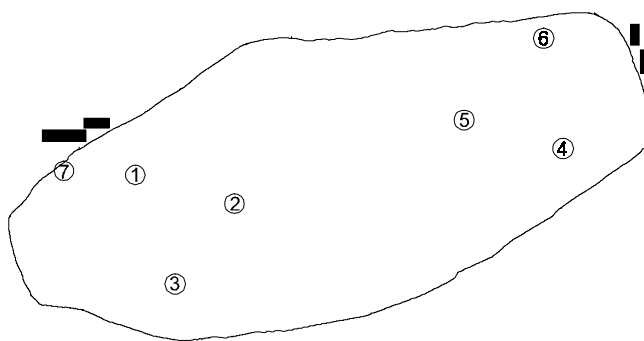


Рис. 1

Отбор проб зоопланктона проводился сетью Джеди с диаметром входного отверстия 25 см, размер ячеек планктонного газа 78 мкм. Отбор фитофильной фауны в зарослевой зоне осуществлялся методом зачерпывания определенного объема воды и последующей его фильтрации через сеть Апштейна (размер ячеек планктонного газа 78 мкм). Камеральная обработка проб проводилась по стандартной счетно-весовой методике в камере Богорова [4], с учетом рекомендаций О.М. Кожовой, Н.Г. Мельник [2, 3].

Пространственная динамика плотности (численность и биомасса) зоопланктона оценивалась по средне-взвешенным значениям величин в единице объема – метре кубическом (м³) и в столбе воды под метром квадратным.

Результаты и обсуждение

Видовой состав. Число видов в таксономическом списке биоты водоема зависит от степени его изученности [1]. Приведенный нами список видовой разнообразия зоопланктона озера не является окончательным, в него могут быть внесены коррективы, основанные на дополнительных натуральных данных.

В исследованиях, проведенных ранее [7], в видовом составе зоопланктона оз. Инголь было зарегистрировано 8 видов организмов: коловратки – 3 вида, кладоцеры – 3 вида и копеподы – 2 вида. Количественный учет не проводился, отмечалась лишь степень встречаемости. В 2001 г. в общем составе зоопланктонного сообщества озера Инголь найдено 40 видов и групп организмов, из них *Cladocera* - 19, *Copepoda* - 5, *Rotatoria* - 16; в 2003 г. - 45 видов и групп зоопланктона, *Cladocera* - 17, *Copepoda* – 10, *Rotatoria* – 18 (табл. 1).

Таблица 1

Список видов зоопланктона оз. Инголь, 2001 г., 2003 г.

Виды и группы зоопланктона	Пелагиаль, открытая часть		Литораль, заросли	
	2001 г.	2003 г.	2001 г.	2003 г.
1	2	3	4	5
Cladocera				
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	+		+	+
<i>Alona rectanqula</i> Sars			+	+
<i>Alona</i> sp.	+		+	
<i>Alona excisa</i> (Fischer)				+
<i>Alonella</i> sp.	+		+	
<i>Anchistropus emarginatus</i> Sars				+
<i>Biapertura affinis</i> (Leydig)			+	+
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F.M.)	+	+	+	+
<i>Bosmina longispina</i> Leydig	+		+	
<i>Camptocercus rectirostris</i> Sch.				+
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i> O.F.M.	+	+	+	+
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.M.)	+	+	+	+
<i>Daphnia longispina</i> O.F.M.	+	+		
<i>Eurycercus lamellatus</i> (O.F.M.)			+	+
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)			+	+
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke)	+	+		
<i>Macrothrix hirsuticornis</i> N. et Brady			+	
<i>Pleuroxus truncatus</i> (O.F.M.)	+		+	+
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)				+

1	2	3	4	5
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne)			+	
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O.F.M.)	+		+	+
<i>Sida crystallina</i> (O.F.M.)	+		+	+
<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F.M.)			+	+
Количество видов и групп 19	12	5	17	16
Copepoda				
<i>Copepodit Cyclopoida</i>	+	+	+	+
<i>Cyclops insignis</i> Claus	+	+	+	
<i>Cyclops sp.</i>	+	+		+
<i>Cyclops strenuus</i> Fisch.		+		
<i>Cyclops vicinus</i> Uljan.		+		
<i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch.)		+		
<i>Ergasilus sp.</i>		+		
<i>Eucyclops macrurus</i> (Sars)				+
<i>Harpacticoidae sp.</i>	+		+	+
<i>Macrocyclops albidus</i> (Jur)	+	+	+	
<i>Mesocyclops leuckarti</i> Claus	+	+		
<i>Nauplii copepoda</i>	+	+	+	+
Количество видов и групп 5	5	8	3	3
Rotatoria				
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	+	+		
<i>Bipalpus hudsoni</i> (Imhof)	+	+		+
<i>Brachionus angularis</i> Gosse	+			
<i>Brachionus urceus</i> (Linne)		+		
<i>Conochilus unicornis</i> Rouss.	+	+		
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehr.	+		+	+
<i>Filinia terminalis</i> (Plate)	+	+		
<i>Kellicottia longispina</i> (Kell.)	+	+		
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)	+	+	+	+
<i>Keratella quadrata</i> (Muller)	+	+		+
<i>Lecane bulla</i> (Gosse)				+
<i>Lecane luna</i> (Muller)	+		+	+
<i>Mytilina mucronata</i> (Muller)				+
<i>Mytilina ventrales</i> (Ehrb.)			+	
<i>Pleurotrocha sp.</i>				+
<i>Polyarthra sp.</i>	+	+		+
<i>Proales sp.</i>	+			
<i>Rotaria sp.</i>	+		+	
<i>Sinchaeta pectinata</i> Ehr.	+	+		
<i>Sinchaeta sp.</i>	+	+		
<i>Stephanoceros fimbriatus</i> (Gold)				+
<i>Trichocerca longiseta</i> (Schränk)				+
Количество видов и групп 16	15	11	5	11
Всего видов и групп 40	32	24	25	30

Нами установлено, что общее число видов и групп для пелагиали составляет 32 в 2001 г. и 24 в 2003 г., соотношение *Cladocera* : *Copepoda* : *Rotatoria* 12:5:15 и 5:8:11 соответственно. В зарослевой фитофильной (литораль озера) фауне обнаружено в 2001 г. 25 видов и групп зоопланктона, в 2003 г. – 30, соотношение *Cladocera* : *Copepoda* : *Rotatoria* - 17:3:5 и 16:3:11 соответственно. В сравнении с пелагическим сообществом организмов возрастает число видов и групп ветвистоусых рачков-фильтраторов и уменьшается видовое разнообразие коловраток (в 2001 г.) и веслоногих рачков (в 2003 г.).

Отличительные особенности прибрежной и открытой частей озера (наличие макрофитов, температура и другие факторы) обусловили качественную и количественную вариабельность зоопланктона. Из общего таксономического состава (40 видов и групп в 2001 г. и 45 – в 2003 г.) только 18 видов в 2001 г. и 8 видов в 2003 г. являются общими для этих зон. Рассчитанный индекс фаунистического сходства [6] невысок: $I_{cs} = 0,55$ (2001 г.) и $I_{cs} = 0,34$ (2003 г.).

Таким образом, при анализе пространственной динамики видового разнообразия и рассчитанных индексов в зоопланктоне озера четко выделяются два различных сообщества – пелагическое и фитофильное, которые в дальнейшем будут рассматриваться по отдельности.

Один из наиболее информативных показателей структуры сообщества - индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера (H_N) [9], характеризующий сложность структуры биоценоза, связанную с видовым составом. В соответствии с трофическим типом водоема индексы видового разнообразия разделяются: 2,6-4,0 - олиготрофный тип, 2,0-2,5 - мезотрофный, 1,0-2,0 - эвтрофный, менее 1,0 - показатель экстремальных экологических условий [1]. Рядом авторов отмечена возможность использования индексов видового разнообразия для определения границ разных комплексов сообщества зоопланктона в пределах озерной экосистемы и для фитофильной фауны, приуроченной к различным растительным ассоциациям [по 1], что хорошо согласуется с данными, полученными для озера Инголь.

Таксономическое разнообразие зоопланктона по акватории озера варьирует незначительно (H_N меняется от 2,34 до 2,57 бит в 2001 г. и от 2,12 до 2,69 бит в 2003 г.), открытая часть озера по вышеописанной классификации относится, таким образом, к мезотрофному типу с олиготрофными участками.

В 2001 г. в прибрежной зарослевой части H_N составляет 1,25 бит, здесь сформировались более стабильные условия обитания для зоопланктонов, в массе развиваются единичные виды, что при расчете индекса видового разнообразия приводит к снижению его значений. В 2003 г. $H_N = 3,31$ бит, что позволяет говорить об олиготрофных условиях тех же биотопов, нет значительного преобладания по численности единичных видов, как в 2001 г., вклад видов в общую численность сообщества более-менее равноценен, что и приводит к увеличению индекса видового разнообразия.

Характеристика организации сообщества предполагает выделение доминирующих или структурообразующих видов [1]. В табл. 2 представлена динамика доминирующих видов в зоопланктонном сообществе как по численности, так и по биомассе. В открытой части озера сложился кладоцерный комплекс видов с преобладанием в нем по численности и биомассе мелких ветвистоусых рачков *Bosmina longirostris* и *Ceriodaphnia laticaudata*, составляющих на различных участках озера до 74,4% в 2001 г. и 55,8% в 2003 г. от общей численности сообщества и до 85,4% в 2001 г. и 58,0% в 2003 г. от общей биомассы сообщества. Коловраток рр. *Sinchaeta* и *Conochilus* можно считать скорее субдоминантами в сообществе - имея значительную численность (до 41,6%), в биомассе сообщества из-за малых размеров они не играют большой роли. Субдоминантом по биомассе является и коловратка - факультативный хищник *Asplanchna priodonta*, имеющая крупные размеры, но невысокую численность в сообществе. В 2003 г. ее массовое развитие позволило ей занять доминирующее положение в зоопланктонном сообществе.

Таблица 2

Доминанты в зоопланктонном сообществе оз. Инголь, 2001 г., 2003 г.

Биотоп	Год	Доминанты	
		по численности	по биомассе
Пелагиаль	2001	<i>Bosmina longirostris</i>	<i>Bosmina longirostris</i>
		<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>	<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>
		<i>Conochilus unicornis</i>	<i>Asplanchna priodonta</i>
		<i>Nauplii copepoda</i>	
	<i>Sinchaeta sp.</i>		
	2003	<i>Bosmina longirostris</i>	<i>Bosmina longirostris</i>
<i>Conochilus unicornis</i>		<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>	
<i>Sinchaeta sp.</i>		<i>Asplanchna priodonta</i>	
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>			
Литораль	2001	<i>Scapholeberis mucronata</i>	<i>Scapholeberis mucronata</i>
	2003	<i>Chydorus sphaericus</i>	<i>Acroperus harpae</i>
		<i>Konenodumy Cyclopoidea</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>
		<i>Alonella excisa</i>	<i>Konenodumy Cyclopoidea</i>

Для литоральной части озера в 2001 г. отмечено доминирование как по численности, так и по биомассе ветвистоусого рачка *Scapholeberis mucronata*, составляющего 84,2% от общей численности сообщества и 78,1% - от общей биомассы. В 2003 г. фитофильное зоопланктонное сообщество не имеет монотонного характера со значительным преобладанием единичных видов и сформировано, в основном, ветвистоусыми рачками-хидоридами (6,3-14,4% от общей численности и 6,6-11,5% от общей биомассы) и неполовозрелыми стадиями веслоногих рачков (7,0% от общей численности сообщества и 5,5% от общей биомассы).

В 2003 г. отмечено присутствие в зоопланктонном сообществе озера веслоногих рачков – эктопаразитов рыб, представителей сем. *Ergasilidae*, рода *Ergasilus*. Рачки обычно локализируются на жабрах карповых, лососевых, щуковых, окуневых [5], питаются эпителием рыб, сдавливая и повреждая ткани и органы. В местах повреждения часто возникает вторичная инфекция от поселившихся плесневых грибов и простейших. Особенно губительны паразиты для молоди рыб. При массовом заражении эктопаразиты вызывают сильное исхудание, задержку роста и гибель рыбы. Наличие в сообществе значительного количества рачков – эктопаразитов рыб, по мнению различных авторов, свидетельствует о высокой плотности особей в ихтиоценозе и его перенаселении. В сообществе зоопланктона оз. Инголь эктопаразиты составляют 0,003% от общей чис-

ленности и 0,03% от общей биомассы, таким образом их плотность не велика, но их появление в сообществе следует отметить.

Наиболее чувствительная к эвтрофированию группа *Calanoida* - активные фильтраторы, способные изымать крупные частицы ВОВ. Стадию эвтрофирования, когда *Calanoida* выпадают из состава планктона, следует считать этапом значительных изменений в функционировании зоопланктона как естественного биофильтра [1]. В видовом составе оз. Инголь не зарегистрированы рачки-каляноиды, что может быть показателем особых условий обитания зоопланктона (гидрохимический состав воды, к которому чувствительны эти рачки), результатом эвтрофирования водоема либо цикличностью их развития, когда данная группа может не отмечаться в сообществе несколько месяцев или лет. Для анализа данной проблемы требуется наличие многолетних рядов наблюдений за зоопланктонным сообществом оз. Инголь.

Структурные характеристики. Величины плотности (численность и биомасса, общие и по группам) зоопланктона озера представлены в табл. 3, 4. В изучении вертикальной динамики плотности зоопланктона использовался принцип деления столба воды на фотическую и нефотическую составляющие. Для зоопланктона в фотическом слое воды - в озере Инголь он занимал от 55% (на глубоководных станциях) до 100% общей глубины (на мелководных станциях и побережье) - находятся наиболее благоприятные по гидрологическим характеристикам и пищевым потребностям условия обитания. Именно в фотическом слое озера сосредоточено 81-100% численности зоопланктона и 92-100% его биомассы.

В открытой части озера зоопланктон распределен более-менее равномерно, средние для озера величины его плотности в 2001 г. - $15,3 \pm 1,5$ тыс. экз/м³ и $90,4 \pm 9,7$ мг/м³. Величины структурных характеристик зоопланктона литоральной части озера превышают таковые в пелагиали в 1,5-4,5 раза: средние величины плотности составляют $27,4$ тыс. экз/м³ и $426,3$ мг/м³ (см. табл. 3).

В 2003 г. в пелагиали озера средние величины численности и биомассы зоопланктона составляли $63,9 \pm 10,7$ тыс. экз/м³ и $177,4 \pm 29,0$ мг/м³ соответственно. В литоральной части озера величины плотности зоопланктона менее высоки – $15,9$ тыс. экз/м³ и $93,2$ мг/м³ (см. табл. 3).

Таблица 3

Структурные показатели зоопланктона (численность - N экз/м³, биомасса – В мг/м³) оз. Инголь, 2001 г., 2003 г.

Биотоп	Год	Группа Показатель	Численность, тыс. экз/м ³	Биомасса, мг/м ³
Пелагиаль	2001	<i>Cladocera</i>	$9,2 \pm 0,6$	$73,1 \pm 6,9$
		<i>Copepoda</i>	$1,4 \pm 0,4$	$5,0 \pm 1,5$
		<i>Rotatoria</i>	$4,7 \pm 0,9$	$12,3 \pm 2,7$
		Общая	$15,3 \pm 1,5$	$90,4 \pm 9,7$
	2003	<i>Cladocera</i>	$34,6 \pm 9,2$	$106,6 \pm 27,4$
		<i>Copepoda</i>	$3,4 \pm 0,6$	$9,4 \pm 1,1$
		<i>Rotatoria</i>	$26,0 \pm 4,8$	$61,4 \pm 14,8$
		Общая	$63,9 \pm 10,7$	$177,4 \pm 29,0$
Литораль	2001	<i>Cladocera</i>	$25,5$	$395,0$
		<i>Copepoda</i>	$1,5$	$31,1$
		<i>Rotatoria</i>	$0,4$	$0,2$
		Общая	$27,4$	$426,3$
	2003	<i>Cladocera</i>	$6,9$	$78,4$
		<i>Copepoda</i>	$7,6$	$13,0$
		<i>Rotatoria</i>	$1,5$	$1,7$
		Общая	$15,9$	$93,2$

Таким образом, анализ межгодовых изменений количественных характеристик зоопланктона оз. Инголь показал различия в абсолютных величинах плотности организмов в зависимости от года наблюдения и биотопа: в открытой части озера в 2003 г. численность и биомасса зоопланктона превышают таковые 2001 г. в 2 - 4 раза, вероятнее всего, вследствие сезонного пика плотности зоопланктонов, который приходится на август. В литоральной зоне ситуация обратная – в 2003 г. зоопланктон менее обилен, чем в 2001 г., по численности в 1,7 раза, по биомассе - в 4,6 раза, что происходит из-за массового развития в июле 2001 г. ветвистого рачка *Scapholeberis mucronata*.

В сравнении с 1978 г. [7] произошли структурные перестройки внутри сообщества, хотя общая плотность зоопланктона практически не изменилась. К 2001 г. значительно уменьшилась доля коловраток в общей плотности сообщества и возросла доля ветвистоусых рачков, что является косвенным свидетельством сукцессии озера в направлении его эвтрофирования.

Структурные показатели зоопланктона (численность - N экз/м², биомасса – B мг/м²) оз. Инголь в столбе воды под метром квадратным пелагиали, 2001 г., 2003 г.

Группа	Показатель	Численность, тыс. экз/м ²	Биомасса, мг/м ²
2001 г.			
<i>Cladocera</i>		198,8±48,2	1500,3±321,0
<i>Copepoda</i>		22,9±3,7	85,5±17,1
<i>Rotatoria</i>		117,2±39,2	241,1±51,4
Общая		339,0±88,2	1827,0±365,8
2003 г.			
<i>Cladocera</i>		1,7±0,6	5201,1±1644,9
<i>Copepoda</i>		0,2±0,01	459,6±115,6
<i>Rotatoria</i>		1,4±0,6	3410,8±1708,4
Общая		3,3±1,2	9071,5±3278,1

Пространственная динамика зоопланктона по группам (соотношение *Cladocera:Copepoda:Rotatoria*) пелагической и литоральной части озера представлена на рис. 2.

Отмечено, что в соотношении групп зоопланктонного сообщества пелагиали ведущую роль играют ветвистоусые рачки, составляя 54-60% от общей численности сообщества и 60-80% от общей биомассы; группа *Copepoda* – веслоногие ракообразные - малочисленна и в количественном представлении плотности сообщества незначительна (5-9% от общей численности сообщества и 5-6% от общей биомассы). Коловратки в сообществе играют заметную роль по численности (31-41%), но, вследствие малых размеров, их вклад в общую биомассу сообщества менее существенен (14-35%), исключением считается крупная коловратка *Asplanchna priodonta*, которая в массе отмечалась в 2003 г. и дала значительный прирост величинам плотности зоопланктона. В соотношении групп литоральной зарослевой части в 2001 г. как по численности, так и по биомассе преобладают ветвистоусые рачки (93% от общей плотности сообщества), веслоногие ракообразные занимают 6-7% в общей плотности сообщества, доля коловраток незначительна: если по численности они составляют 1%, то в общей биомассе сообщества их количественный показатель не более 0,04%. В 2003 г. соотношение групп внутри сообщества несколько иное: плотность ветвистоусых (43% от общей численности) и веслоногих (48% от общей численности) рачков примерно одинакова, основной вклад в биомассу (84%) вносят кладоцеры.

Важной характеристикой, определяющей продукционные возможности районов водоема, является плотность сообщества зоопланктона в столбе воды под метром квадратным. По мере увеличения глубины, а значит и столба воды под м², величины плотности зоопланктона возрастают. Таким образом, максимальные численность и биомасса планктонов в столбе воды под м² в глубоководной части озера в 2001 г. – 571,9 тыс. экз/м² и 2,9 г/м², в 2003 г. – 2762,8 тыс. экз/м² и 7,7 г/м² соответственно. В среднем по озеру величины плотности зоопланктона в столбе воды под м² составляли 339,0±88,2 тыс. экз/м² и 1,8±0,4 г/м² (см. табл. 4).

Для вертикального распределения зоопланктона отмечено значительное превышение величин численности и биомассы организмов в фотическом слое по сравнению с нефотическим.

Заключение

Отличительные особенности прибрежной и открытой частей озера (наличие макрофитов, температура и другие факторы) обусловили качественную и количественную вариабельность зоопланктона. В зоопланктоне озера четко выделяются два различных сообщества – пелагическое и фитофильное.

В таксономическом составе зоопланктона оз. Инголь не зарегистрированы рачки-каляноиды, что может быть показателем особых условий обитания зоопланктона.

Отмечено присутствие в зоопланктонном сообществе озера веслоногих рачков – эктопаразитов рыб, представителей сем. *Ergasilidae*, рода *Ergasilus*.

В сравнении с 1978 г. произошли структурные перестройки внутри сообщества, хотя общая плотность зоопланктона практически осталась прежней; зарегистрированы изменения количественных характеристик зоопланктона в зависимости от года наблюдения и биотопа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андроникова И.Н. Структурно-функциональная организация зоопланктона озерных экосистем разных трофических типов / И.Н. Андроникова. - СПб.: Наука, 1996.-189 с.
2. Кожова О.М. Инструкция по обработке проб планктона счетным методом: методическое руководство / О.М.Кожова, Н.Г.Мельник. - Иркутск, 1978. - 52 с.
3. Кожова О.М. О представительности многолетних количественных материалов по зоопланктону оз. Байкал / О.М.Кожова, Н.Г.Мельник // Гидробиологические и ихтиологические исследования в Восточной Сибири. - Иркутск, 1979. - С.13-36.

4. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах: Зоопланктон и его продукция / Сост. А.А.Салазкин, М.Б.Иванова, В.А.Огородникова. - Л.: ГосНИОРХ, 1984. - 33 с.
5. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т.3. Паразитические многоклеточные (вторая часть). - Л.: Наука, 1987.- 583 с.
6. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко.- М.: Наука, 1982.- 287 с.
7. Попков В.К. Морфоэкологические особенности и промысловое значение сиговых-акклиматизантов в озерах центральной части Алтайско-Саянского нагорья: Автореф. дис... канд. биол. наук /В.К.Попков. - Томск, 1979. - 21 с.
8. Система особо охраняемых природных территорий Алтае-Саянского экорегиона / Под ред. проф. А.Н. Куприянова. – Кемерово, 2001. - 176 с.
9. Shannon C.E. The mathematical theory of communication / C.E.Shannon, W.Weaver. - Urbana, 1963. - 117p.

**STRUCTURE OF ASSEMBLAGES OF ZOOPLANKTON IN LAKE INGOL
(KRASNOYARSK REGION)**

T.N. Anufryeva

The taxonomy structure, the space - temporary changes of the quantitative characteristics of assemblages of zooplankton in lake Ingol (Krasnoyarsk region) in 2001 and 2003 is investigated. Comparison with results of researches of lake in 1979 is lead.