

## БАЙКАЛЬСКИЙ РЕГИОН, РОССИЯ

УДК 598.412 (571.54)

DOI: 10.18101/2542-0623-2019-1-7-27

### ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕЛЬМИНТОВ ВОДНО-БОЛОТНЫХ ПТИЦ БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ:

#### 1. УТИНЫЕ ANATIDAE

**Ц. З. Доржиев, Е. Н. Бадмаева, Ж. Н. Дугаров**

© **Доржиев Цыдыпжап Заятуевич**

доктор биологических наук, профессор,  
Бурятский государственный университет  
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а  
E-mail: tsydypdor@mail.ru

© **Бадмаева Евгения Николаевна**

кандидат биологических наук,  
Бурятский государственный университет  
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а  
E-mail: calidris03@gmail.com

© **Дугаров Жаргал Нимаевич**

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,  
Лаборатория паразитологии и экологии гидробионтов  
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН  
670047, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6  
E-mail: zhar-dug@biol.bscnet.ru

Для цитирования:

*Доржиев Ц. З., Бадмаева Е. Н., Дугаров Ж. Н. Эколого-фаунистический анализ  
гельминтов водно-болотных птиц Байкальской Сибири: 1. Утиные ANATIDAE //*  
*Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. 2019. № 1(10). С. 7–27.*

Проведен эколого-фаунистический анализ гельминтов утиных птиц Байкальской Сибири. Установлено систематическое разнообразие гельминтофауны, которая насчитывает 92 вида из 4 классов. У утиных птиц преобладают цестоды и трематоды, которые насчитывают более 80% видового состава паразитов, нематоды и скребни — менее 20%. Соотношение цестод и трематод примерно одинаковое, чуть преобладают трематоды.

Наибольшее разнообразие видов паразитов обнаружено у речных уток (76 видов), затем у нырков (50) и далее крохалей (17). У речных уток общее количество видов паразитов больше в 1,5 раза, чем у нырков, и в 4,5 раза, чем у крохалей; по цестодам больше соответственно в 1,4 и 5,2 раза; по трематодам — в 1,6 и 4,1 раза; по нематодам — в 3,0 и 4,5 раза. Скребней у всех видов уток выявлено 1–3 видов. Большинство видов гельминтов паразитирует на одном или двух видах хозяев, чуть реже — на 3–5, дальше уже очень редко. Максимально некоторые виды гельминтов могут иметь 8–9 хозяев.

Установлено, что подавляющее большинство гельминтов специфично для утиных птиц. Некоторые виды паразитов обнаружены у других водоплавающих птиц — поганок, чаек и лысухи. Зараженность утиных птиц достигает 90 и более процентов. Выявлено, что каждая группа утиных птиц имеет специфический комплекс паразитов, хотя некоторые виды гельминтов имеют широкий круг хозяев, но таких относительно немного. Каждый вид утки внутри подсемейства содержит специфический комплекс паразитов, поэтому коэффициент сходства паразитофауны разных видов уток оказался низким. Во многом специфичность фауны гельминтов уток определяется особенностями их местообитаний и характером питания.

**Ключевые слова:** гельминты; птицы; утки; бассейн озера Байкал.

### **Введение**

Озеро Байкал является одним из районов Сибири, где сконцентрировано огромное количество водно-болотных птиц, которые привлекают особое внимание исследователей, в том числе паразитологов. Гельминтофауна гидрофильных птиц Байкала и сопредельных территорий изучается с 20-х годов прошлого столетия [Витенберг, Подьяполская, 1927; Ошмарин, 1948, 1965; Мамаев, 1959, 1960; Рыжиков, Судариков, 1951; Скрябина, 1962; Шабаев, 1966; Масарновский, Скрябин, 1979; Некрасов, Жатканбаева, 1982; Некрасов и др., 1982; 1985; 1988; 1993; 1995; 1999; 2000; 2001; Тимошенко и др., 1982; 1984; 1987; 1990; Санжиева, 2000, 2001; Тупицын, Тимошенко, Сафронова, 1994; Тупицын, Тимошенко, 1996; и др.]. На сегодня накоплен огромный материал.

Все эти разрозненные сведения не были обобщены. В 2000 г. вышел аннотированный список гельминтов птиц бассейна озера Байкал, составленный А. В. Некрасовым (2000), который должен был послужить основой для дальнейшего анализа с учетом экологии хозяев. К этой работе А. В. Некрасовым был привлечен орнитолог Ц. З. Доржиев (соавтор данной статьи) для совместной обработки и обобщения имеющихся материалов. Авторами был подготовлен черновой вариант монографии (А. В. Некрасов, Ц. З. Доржиев «Гельминты птиц Байкальской Сибири»). К сожалению, работа в 2005 г. была приостановлена из-за преждевременной кончины А. В. Некрасова. Многие разделы рукописи остались неопубликованными, поэтому мы сочли нужным доработать часть имеющихся материалов и опубликовать, чтобы они стали достоянием специалистов.

Настоящая работа является первой из серии статей по гельминтам гидрофильных птиц Байкальской Сибири. В них мы будем обращать внимание только на эколого-систематические особенности фауны гельминтов. В связи с тем, что состав паразитов, экстенсивность и интенсивность инвазии хозяев во многом зависят от трофических особенностей хозяев [Белопольская, 1952; Догель и др., 1962; Куклин, Куклина, 2005; и др.], мы приводим характер питания птиц и связываем его с видовым разнообразием гельминтов.

Цель статьи — выявление эколого-фаунистических особенностей гельминтов утиных птиц Байкальской Сибири.

### **Материал и методика**

Основой написания работы послужили литературные сведения, а также неопубликованные данные А. В. Некрасова и его коллег по гельминтам утиных птиц, собранные им в 1971–2003 гг. в разных районах оз. Байкал (дельты рек

Верхней Ангары и Кичеры, Северобайкальский сор, Чивыркуйский и Баргузинский заливы, оз. Арангатуй, дельта р. Селенги, Истоминский сор, Малое Море) и сопредельных территорий (оз. Гусиное, Цайдамские озера и Белые озера в долине р. Боргой). Вскрытие птиц проведено по методике полного и неполного гельминтологического вскрытия по К. И. Скрябину. Материалы А. В. Некрасова мы заново рассмотрели, обработали и внесли некоторые изменения и дополнения. Видовую принадлежность цестод определяли по Л. П. Спасской (1966), нематод и трематод — по А. А. Шевцову, Л. Н. Заскинду (1960).

В Байкальской Сибири зарегистрировано 23 вида утиных птиц, из них 17 — гнездящиеся, 3 — пролетные и 3 — залетные [Доржиев, 2011; Доржиев, Бадмаева, 2016]. Приводятся данные по 17 гнездящимся видам утиных птиц из 4 подсемейств (пеганковые — 1 вид, речные утки — 9 видов, нырковые утки — 4 вида и крохалиные — 3 вида). Всего обследовано 342 особи утиных птиц, в т. ч. пеганковых птиц — 6 особей, речных уток — 209, нырковых уток — 75, крохалиных птиц — 52. Число обследованных экземпляров каждого вида указано в табл. 1. По видам объем материала сильно отличается (табл. 1). Некоторые виды (серая утка, чирок-свистунок, кряква, красноголовый нырок) представлены 40 и более особями, другие (чирок-трескунок, горбоносый турпан, обыкновенный голь) — единичными экземплярами.

Таблица 1

Количество исследованных видов и зараженность гельминтами у утиных птиц Байкальской Сибири

| Названия птиц                           | Изучено (заражено) особей | Число видов гельминтов |          |           |                | Всего |
|---|---------------------------|------------------------|----------|-----------|----------------|-------|
|   |                           | Тре-матоды             | Це-стоды | Нема-тоды | Акан-тоце-фалы |       |
| <b>Пеганковые птицы</b>                 |                           |                        |          |           |                |       |
| Огарь <i>Tadorna ferruginea</i>         | 6 (5)                     | 0                      | 2        | 1         | 0              | 3     |
| Всего                                   | 6 (5)                     | -                      | -        | -         | -              | -     |
| <b>Речные утки</b>                      |                           |                        |          |           |                |       |
| Связь <i>Anas penelope</i>              | 5 (5)                     | 4                      | 2        | 1         | 1              | 4     |
| Касатка <i>Anas falcata</i>             | 3 (3)                     | 0                      | 3        | 0         | 0              | 3     |
| Серая утка <i>Anas strepera</i>         | 39 (32)                   | 9                      | 13       | 4         | 2              | 28    |
| Чирок свистунок <i>Anas crecca</i>      | 60 (46)                   | 13                     | 16       | 5         | 2              | 36    |
| Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>        | 60 (55)                   | 21                     | 18       | 5         | 0              | 44    |
| Черная кряква <i>Anas zonorhyncha</i>   | 4 (3)                     | 3                      | 0        | 0         | 0              | 3     |
| Шилохвость <i>Anas acuta</i>            | 12 (6)                    | 2                      | 0        | 0         | 1              | 3     |
| Чирок-трескунок <i>Anas querquedula</i> | 3 (3)                     | 2                      | 0        | 0         | 0              | 2     |
| Широконоска <i>Anas chapeata</i>        | 23 (21)                   | 5                      | 9        | 2         | 3              | 19    |
| Всего                                   | 209 (174)                 | -                      | -        | -         | -              | -     |

| Нырковые утки                                  |                  |    |    |   |   |    |
|--|------------------|----|----|---|---|----|
| Красноголовый нырок<br><i>Aythya ferina</i>    | 49 (45)          | 16 | 12 | 3 | 0 | 32 |
| Хохлатая чернеть<br><i>Aythya fuligula</i>     | 24 (24)          | 12 | 16 | 3 | 1 | 31 |
| Горбоносый турпан<br><i>Melanitta deglandi</i> | 1 (1)            | 0  | 1  | 0 | 0 | 1  |
| Гоголь <i>Bucephala clangula</i>               | 1 (1)            | 3  | 3  | 0 | 2 | 8  |
| Всего  | 75 (71)          | -  | -  | - | - | -  |
| Крохалиные птицы                               |                  |    |    |   |   |    |
| Луток <i>Mergus albellus</i>                   | 6 (6)            | 8  | 2  | 3 | 1 | 14 |
| Длинноносый крохаль<br><i>Mergus serrator</i>  | 12 (5)           | 2  | 3  | 0 | 0 | 5  |
| Большой крохаль <i>Mergus merganser</i>        | 34 (31)          | 1  | 3  | 0 | 0 | 4  |
| Всего  | 52 (42)          | -  | -  | - | - | -  |
| <b>Итого</b>                                   | <b>342 (292)</b> | -  | -  | - | - | -  |

### Результаты и обсуждение

Всего у утиных птиц Байкальской Сибири выявлено 92 вида гельминтов, из них цестод — 37, трематод — 40, нематод — 11, акантоцефал — 4. Общая картина зараженности утиных птиц показана в табл. 1.

Остановимся более подробно на разных подсемействах уток.

**Пеганковые птицы** в Байкальской Сибири представлены 2 видами (огарь и пеганка). Исследован только огарь. По характеру питания он является растительноядной птицей, при этом не пренебрегает водными и наземными беспозвоночными. Всего вскрыто 6 особей огаря. Обнаружено 3 вида гельминтов: цестод — 2 вида (*Fimbriaria faciolaris*, *Diorchis elisae*) и нематод — 1 вид (*Echinuria uncinata*). Экстенсивность заражения составляла 83,3% (5 из 6 особей).

**Речные утки.** Приводятся материалы по 9 видам речных уток. Питаются эти птицы чаще на мелководье, собирают различных беспозвоночных, иногда едят вегетативные части и семена водных и околводных растений. Выявлено у этих уток 76 видов гельминтов: цестод — 31, трематод — 33; нематод — 9, акантоцефал — 3 (табл. 2). Общая зараженность птиц составляла 82,9%.

Таблица 2

Гельминты речных уток Байкальской Сибири

| Виды  | Связь | Касапка | Серая утка | Чирок-свиистунок | Кряква | Черная кряква | Шилохвость | Чирок-трескунок | Широконоска |
|---|-------|---------|------------|------------------|--------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| Цестоды Cestoidea                           |       |         |            |                  |        |               |            |                 |             |
| <i>Lateriporus clerici</i> (Johnston, 1912) |       |         |            | +                |        |               |            |                 |             |
| <i>Lateriporus skrjabini</i>                |       |         |            | +                | +      |               |            |                 |             |

|  |  |   |   |   |   |  |  |  |   |
|--|--|---|---|---|---|--|--|--|---|
| Mathevossian, 1946                                       |  |   |   |   |   |  |  |  |   |
| <i>Lateriporus teres</i> (Krabbe, 1869)                  |  |   |   | + |   |  |  |  |   |
| <i>Platyscolex ciliata</i> (Fuhrmann, 1913)              |  |   | + |   |   |  |  |  |   |
| <i>Aploparaksis furcigera</i> (Rudolphi, 1819)           |  |   | + | + | + |  |  |  |   |
| <i>Aploparaksis larina</i> (Fuhrmann, 1921)              |  |   | + | + | + |  |  |  |   |
| <i>Dicranotaenia coronula</i> (Dujardin, 1845)           |  |   | + | + | + |  |  |  | + |
| <i>Dicranotaenia</i> sp.                                 |  |   |   |   | + |  |  |  |   |
| <i>Diorchis bulbodes</i> Mayhew, 1929                    |  | + |   |   | + |  |  |  | + |
| <i>Diorchis ransomi</i> Schultz, 1940                    |  |   | + | + | + |  |  |  | + |
| <i>Diorchis lintoni</i> Johri, 1939                      |  |   | + |   | + |  |  |  |   |
| <i>Diorchis stefanskii</i> Czaplinski, 1956              |  |   | + |   | + |  |  |  |   |
| <i>Diorchis sobolevi</i> Mayhew, 1929                    |  |   |   |   | + |  |  |  |   |
| <i>Diorchis elisae</i> (Skrjabin, 1914)                  |  |   | + |   | + |  |  |  |   |
| <i>Diploposthe laevis</i> (Bloch, 1782)                  |  |   |   |   | + |  |  |  | + |
| <i>Echinocotyle clerici</i> Mathevossian et Krotov, 1949 |  |   |   |   | + |  |  |  | + |
| <i>Echinocotyle rosseteri</i> Blanchard, 1891            |  |   |   |   | + |  |  |  |   |
| <i>Fimbriaria fasciolaris</i> (Pallas, 1781)             |  |   | + |   | + |  |  |  | + |
| <i>Gastrotaenia dogieli</i> (Gyenezinskaja, 1944)        |  |   |   |   | + |  |  |  | + |
| <i>Microsomacanthus abortiva</i> (Linstow, 1904)         |  |   | + | + | + |  |  |  |   |
| <i>Microsomacanthus parvula</i> (Kowalewski, 1904)       |  |   |   |   | + |  |  |  |   |
| <i>Microsomacanthus compressa</i> (Linton, 1892)         |  |   | + | + | + |  |  |  |   |
| <i>Retinometra longocirrosa</i> (Fuhrmann, 1906)         |  |   | + | + | + |  |  |  |   |
| <i>Retinometra skrjabini</i> Mathevossian, 1945          |  |   |   |   |   |  |  |  | + |
| <i>Skrjabinoparaksis tatianae</i> Krotov, 1949           |  |   |   |   |   |  |  |  | + |
| <i>Sobolevicanthus gracilis</i> (Zeder, 1803)            |  | + | + | + | + |  |  |  |   |
| <i>Sobolevicanthus krabbella</i> (Hughes, 1940)          |  |   |   |   | + |  |  |  | + |

|   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Sobolevicanthus octacantha</i><br>(Krabbe, 1869)           |   |  |   | + |   |   |   |   | + |
| <i>Myxolepis collaris</i> (Batsch,<br>1786)                   |   |  |   |   | + |   |   |   |   |
| <i>Uncinia ciliate</i> (Fuhrmann,<br>1913)                    |   |  | + |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cloacotaenia megalops</i><br>(Nitzsch in Creplin, 1829)    | + |  | + | + | + |   |   |   | + |
| Трематоды Trematoda   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cyclocoelum microstomum</i><br>(Creplin, 1829)             |   |  |   |   | + |   |   |   | + |
| <i>Typhlocoelum sisowi</i><br>(Skrjabin, 1913)                |   |  |   |   | + |   |   |   |   |
| <i>Tracheophilus sisowi</i><br>Skrjabin, 1913                 |   |  |   |   | + |   |   |   |   |
| <i>Echinostoma revolutum</i><br>(Froelich, 1802)              |   |  | + |   | + | + |   |   |   |
| <i>Echinostoma paraulum</i><br>Dietz, 1909                    |   |  | + |   | + |   |   |   |   |
| <i>Echinoparyphium clerici</i><br>Skrjabin, 1915              |   |  | + |   |   |   | + |   |   |
| <i>Echinoparyphium recurva-</i><br><i>tum</i> (Linstow, 1873) |   |  |   | + |   |   | + |   |   |
| <i>Echinoparyphium aco-</i><br><i>niatum</i> Dietz, 1909      |   |  | + | + |   |   |   |   |   |
| <i>Echinoparyphium baculus</i><br>(Diesing, 1850)             | + |  |   |   | + |   |   | + |   |
| <i>Hypoderaeum conoideum</i><br>(Bloch, 1782)                 |   |  |   |   | + |   |   |   |   |
| <i>Petasiger megacanthum</i><br>(Kotlan, 1922)                |   |  |   |   |   |   |   |   | + |
| <i>Psilochasmus oxyurus</i><br>(Creplin, 1825)                |   |  |   |   | + |   |   |   |   |
| <i>Psilotrema simillimum</i><br>(Mühling, 1898)               |   |  |   | + |   |   |   |   |   |
| <i>Psilotrema spiculigerum</i><br>(Mühling, 1898)             |   |  |   | + |   |   |   |   |   |
| <i>Psilotrema mediopora</i> Os-<br>chmarin, 1963              |   |  |   | + |   |   |   |   |   |
| <i>Sphaeridiotrema globulus</i><br>(Rudolphi, 1819)           |   |  |   | + |   |   |   |   |   |
| <i>Notocotylus attenuatus</i> (Ru-<br>dolphi, 1809)           | + |  | + | + | + |   |   |   | + |
| <i>Notocotylus linearis</i> (Ru-<br>dolphi, 1819)             | + |  | + |   | + |   |   |   |   |
| <i>Notocotylus gibbus</i> (Mehlis,<br>1846)                   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Catatropis verrucosa</i> (Fro-<br>elich, 1789)             |   |  |   |   | + |   |   |   | + |

|  |   |  |   |   |   |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|---|---|--|---|---|
| <i>Plagiorchis elegans</i> (Rudolphi, 1802)                      |   |  | + |   | + |   |  |   |   |
| <i>Plagiorchis arcuatus</i> Strom, 1924                          |   |  |   |   | + | + |  |   |   |
| <i>Prosthogonimus cuneatus</i> (Rudolphi, 1809)                  |   |  |   |   |   | + |  |   |   |
| <i>P. ovatus</i> Rudolphi, 1803                                  |   |  |   |   |   | + |  |   |   |
| <i>Dendritobilcharzia pulverulenta</i> (Braun, 1901)             |   |  |   |   |   | + |  |   |   |
| <i>Bilharziella polonica</i> (Kowalewski, 1895)                  |   |  |   |   |   | + |  |   |   |
| <i>Opisthorchis simulans</i> (Looss, 1896)                       |   |  |   |   |   |   |  |   | + |
| <i>Apatemon gracilis</i> (Rudolphi, 1819)                        |   |  | + | + | + |   |  | + |   |
| <i>Cotylurus cornutus</i> (Rudolphi, 1808)                       | + |  | + | + | + | + |  |   | + |
| <i>Parastrigea anati</i> Bychowskaja-Pawlowskaja et Zhukov, 1953 |   |  |   |   |   | + |  |   |   |
| <i>Diplostomum gaviium</i> (Guberlet, 1922)                      |   |  |   |   |   | + |  |   |   |
| <i>Diplostomum pusillum</i> (Dubois, 1928)                       |   |  |   |   |   | + |  |   |   |
| <i>Cyathocotyle prussica</i> Mühling, 1896                       |   |  |   |   |   | + |  |   |   |
| Нематоды Nematoda  |   |  |   |   |   |   |  |   |   |
| <i>Thominx contorta</i> (Creplin, 1839)                          |   |  |   |   | + |   |  |   |   |
| <i>Thominx anatis</i> (Schrank, 1790)                            |   |  |   |   | + |   |  |   |   |
| <i>Amidostomum acutum</i> (Lundahl, 1848)                        |   |  |   |   |   | + |  |   |   |
| <i>Amidostomum anseris</i> (Zeder, 1800)                         |   |  | + | + |   |   |  |   |   |
| <i>Epomidiostomum anatinum</i> Skrjabin, 1915                    | + |  |   | + | + |   |  |   |   |
| <i>Epomidiostomum uncinatum</i> (Lundhal, 1848)                  |   |  |   |   |   | + |  |   |   |
| <i>Porrocaecum crassum</i> (Deslongschamps, 1824)                |   |  | + | + | + |   |  |   | + |
| <i>Tetrameres fissispina</i> (Diesing, 1861)                     |   |  | + | + | + |   |  |   |   |
| <i>Tetrameres ryjikowi</i> Chuan, 1961                           |   |  |   |   | + |   |  |   |   |
| Акантоцефала Acanthacephala                                      |   |  |   |   |   |   |  |   |   |
| <i>Polymorphus minutus</i> (Zeder, 1800)                         | + |  |   |   | + | + |  |   | + |
| <i>Polymorphus magnus</i> Skrjabin, 1913                         |   |  |   |   |   | + |  | + |   |

|  |          |          |           |           |           |          |          |          |           |
|--|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| <i>Filicollis anatis</i> (Schrank, 1788) |          |          | +         | +         | +         |          |          |          | +         |
| <b>Всего видов</b>                       | <b>7</b> | <b>2</b> | <b>28</b> | <b>37</b> | <b>49</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>21</b> |

Систематическое разнообразие гельминтов зависело от количества исследованных видов птиц. Поэтому у представленных небольшим (до 5) числом вскрытых особей отмечено всего несколько видов гельминтов, что явно не отражает реальную картину зараженности гельминтами этих птиц. Так, в организме 5 *свизей* выявлено 7 видов гельминтов, 3 *касаток* — 2 вида, 4 *черных крякв* — 2 и 3 *чирков-трескунков* — 2. Все виды паразитов зарегистрированы у других видов уток.

У птиц, вскрытых в большем объеме, число видов гельминтов было значительно выше. Так, у *серой утки* (n=39) выявлено 28 видов гельминтов: цестод — 15, трематод — 9, нематод — 3 и акантоцефал — 1. У данной утки обнаружен один вид цестоды (*Unciunia ciliata*), который не был отмечен у других речных уток региона, но его фиксировали у хохлатой чернети. Зараженность серой утки составляла 82,1%.

*Чирок-свистунок* исследован в количестве 60 особей, у которых установлено 37 видов паразитов: цестод — 18, трематод — 10, нематод — 7, акантоцефал — 2. Из цестод 2 вида рода *Lateriporus* (*L. cleric* и *L. teres*) не обнаружены у других утиных птиц, хотя они имели широкий круг хозяев среди чайковых птиц региона. Только у этого вида среди речных уток выявлены трематоды *Psilotrema simillimum*, *P. mediopora* *P. spiculigerum* и *Sphaeridiotrema globulus*. И вообще, представители рода *Psilotrema* не найдены у других водно-болотных птиц Байкальской Сибири. Вероятно, заражение этими паразитами произошло во время пролета или в местах зимовок. Один вид нематоды *Tetrameres ryjikowi* выявлен только у чирка-свистунка, у других гидрофильных птиц Байкальской Сибири он не обнаружен. Его нашли как облигатного паразита утиных птиц в Приамурье и в низовье р. Енисей [Рыжиков и др., 1973].

Большое разнообразие гельминтофауны чирка-свистунка, очевидно, связано с местами ее обитания и характером питания. Обычно чирки заселяют различные водоемы, но местообитания их на Байкале и в других районах региона несколько отличаются от других уток [Скрябин, 1975; наши данные]. Выбирают для кормления самые мелководные участки, где другие утки питаются реже. Даже небольшой материал, имеющий в нашем распоряжении, свидетельствует о видовом богатстве рациона. В желудках, добытых в мае птиц, встречались как растительная, так и животная пища, но преобладала последняя. Отмечались моллюски, амфиподы, жуки-плавунцы, личинки хирономид и другие беспозвоночные. Интенсивность инвазии чирка-свистунка равнялась 76,7%.

*Кряква* (n=60) — один из хорошо исследованных видов в регионе, у него выявлено самое большое число гельминтов — 50 видов: цестод — 19, трематод — 23, нематод — 5, акантоцефал — 3. Большинство трематод кряквы в отличие от цестод не отмечено у других речных уток, но они (*Prosthogonimus cuneatus*, *P. ovatus*, *Diplostomum gaviium*) оказались обычными для многих видов чайковых птиц, поганок. Вероятно, это объясняется относительно частым пита-



нием крякв моллюсками, которых другие речные утки употребляют меньше. Видовой состав гельминтов у кряквы связан с разнообразием их рациона, в том числе животной пищи. Экстенсивность инвазии кряквы — 91,7%.

*Шилохвость* (n=12) оказалась слабо зараженной гельминтами (всего 3 вида): трематод — 2, акантоцефал — 1. Экстенсивность инвазии ее — 50%.

У *широконоски* (n=23) выявлено 21 вид гельминтов: цестод — 12, трематод — 6, нематод — 1, акантоцефал — 2. Цестоды *Retinometra skrjabini*, *Skrjabinoparaksis tatianaе* не встречались у других водно-болотных птиц Байкальской Сибири, а трематода *Petasiger megacanthum* не обнаружена у речных уток, но паразитировала у поганок, чаек и красноголового нырка. Экстенсивность инвазии широконоски этой трематодой равна 91,3%.

Таким образом, из приведенных данных видно, что гельминтофауна разных видов речных уток заметно отличается. Коэффициент их видового сходства, рассчитанный по Серенсену, подтверждает вышесказанное. Сравнение фауны гельминтов 5 видов уток, которые были представлены в нашей выборке несколькими десятками особей (*шилохвость* только 12 птицами), показывает, что видовое сходство их паразитов максимально доходит 30%, колеблется от 0 до 31,1% (табл. 3). Относительно большое сходство выявлено у серой утки и кряквы, чирка-свистунка и кряквы, чирка-свистунка и широконоски (у них коэффициент сходства около 30%), меньшее — у пары серая утка и чирок-свистунок. У остальных пар уток (серая утка и *шилохвость*, чирок-свистунок и *шилохвость* и т. д.) этот показатель низкий.

Таблица 3

Коэффициент видового сходства гельминтов речных уток Байкальской Сибири

| Сравниваемые виды уток         | Коэффициент сходства видового состава гельминтов, % |        |          |         |          |
|--------------------------------|---|--------|----------|---------|----------|
|                                | общее   | цестод | трематод | нематод | скребней |
| Серая утка<br>Чирок-свистунок  | 23,5  | 37,5   | 26,7     | 42,9    | 50,0     |
| Серая утка<br>Кряква           | 31,1  | 61,9   | 28,0     | 33,3    | 33,3     |
| Серая утка<br>Шилохвость       | 2,0   | 0,0    | 10,0     | 0,0     | 0,0      |
| Серая утка<br>Широконоска      | 13,3  | 12,5   | 15,4     | 33,3    | 0,0      |
| Чирок-свистунок<br>Кряква      | 27,9  | 37,0   | 10,0     | 33,3    | 66,6     |
| Чирок-свистунок<br>Шилохвость  | 2,6   | 0,0    | 9,1      | 0,0     | 0,0      |
| Чирок-свистунок<br>Широконоска | 28,9  | 36,4   | 14,3     | 33,3    | 100,0    |
| Кряква<br>Шилохвость           | 1,9   | 0,0    | 0,0      | 0,0     | 33,3     |
| Кряква<br>Широконоска          | 14,5  | 19,3   | 16,0     | 20,0    | 66,6     |
| Шилохвость<br>Широконоска      | 0,0   | 0,0    | 0,0      | 0,0     | 0,0      |

По видовому разнообразию цестод и трематод близки следующие пары: серая утка и кряква, серая утка и чирок-свистунок; по цестодам — чирок свистунок и кряква, чирок-свистунок и широконоска. Однако из этих групп только у пары серая утка и кряква коэффициент сходства по цестодам превышает 60%, у остальных меньше 40%. По трематодам этот показатель меньше 30%. У шилохвосты из-за низкой зараженности гельминтами со всеми сравниваемыми другими видами уток коэффициент видового сходства оказался очень низким. Нематод и скребней разных видов уток не стали сравнивать из-за малого числа их видов.

**Нырковые утки.** Исследовано 4 вида нырковых уток, из них несколько десятков особей красноногового нырка и хохлатой чернети, только по одной птице горбоносого турпана и гоголя (табл. 4). Эти виды в отличие от речных уток питаются в более глубоких частях водоемов и добывают корм нырянием. Добычей становятся различные беспозвоночные, обитающие на дне, на водных растениях и в толще воды. Растительной пищи (семена, вегетативные части водных растений) в рационе меньше, чем животной пищи, хотя по сезонам года у разных видов их доля может заметно отличаться. Растительную пищу поедают там же, где охотятся на беспозвоночных. Всего отмечено у нырков 50 видов гельминтов: цестод — 23, трематод — 21, нематод — 3, акантоцефал — 3.

У *горбоносого турпана* выявлен один вид цестоды *Diorchis ransomi*, который оказался характерным для многих нырковых уток и других водоплавающих птиц региона.

У единственной особи *гоголя* обнаружено три вида цестод и один вид трематод. Один из видов цестод *Sobolevicanthus fragilis* оказался специфичным для этой утки, у остальных водно-болотных птиц Байкальской Сибири он не обнаружен. В других регионах его фиксировали у некоторых видов гусей и утиных [Федорович и др., 2010; Marinova et. al., 2013]. Остальные паразиты гоголя имели широкий круг хозяев среди утиных птиц бассейна Байкала.

Таблица 4

Гельминты нырковых уток Байкальской Сибири

| Виды  | Красноно-<br>сый нырок | Хохлатая<br>чернеть | Горбоносый<br>турпан | Гоголь |
|---|------------------------|---------------------|----------------------|--------|
| Цестоды Cestoidea                               |                        |                     |                      |        |
| <i>Lateriporus skrjabini</i> Mathevossian, 1946 |                        | +                   |                      |        |
| <i>Lateriporus teres</i> (Krabbe, 1869)         |                        | +                   |                      |        |
| <i>Platyscolex ciliata</i> (Fuhrmann, 1913)     |                        | +                   |                      |        |
| <i>Aploparaksis furcigera</i> (Rudolphi, 1819)  | +                      | +                   |                      |        |
| <i>Aploparaksis larina</i> (Fuhrmann, 1921)     | +                      | +                   |                      |        |
| <i>Dicranotaenia coronula</i> (Dujardin, 1845)  |                        | +                   |                      |        |
| <i>Diorchis bulbodes</i> Mayhew, 1929           | +                      | +                   |                      |        |
| <i>Diorchis ransomi</i> Schultz, 1940           | +                      | +                   | +                    |        |

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
| <i>Diorchis lintoni</i> Johri, 1939                     | + |   |  |   |
| <i>Diorchis stefanski</i> Czaplinski, 1956              | + | + |  |   |
| <i>Diorchis sobolevi</i> Mayhew, 1929                   | + | + |  |   |
| <i>Diorchis elisae</i> (Skrjabin, 1914)                 |   | + |  |   |
| <i>Diploposthe laevis</i> (Bloch, 1782)                 | + | + |  |   |
| <i>Echinocotyle clerci</i> Mathevossian et Krotov, 1949 |   | + |  |   |
| <i>Echinocotyle rosseteri</i> Blanchard, 1891           |   | + |  |   |
| <i>Fimbriaria fasciolaris</i> (Pallas, 1781)            | + |   |  |   |
| <i>Gastrotaenia dogieli</i> (Gynezinskaja, 1944)        | + | + |  |   |
| <i>Microsomacanthus abortiva</i> (Linstow, 1904)        | + |   |  |   |
| <i>Microsomacanthus parvula</i> (Kowalewski, 1904)      |   | + |  |   |
| <i>Sobolevicanthus gracilis</i> (Zeder, 1803)           |   | + |  | + |
| <i>Sobolevicanthus fragilis</i> (Krabbe, 1869)          |   |   |  | + |
| <i>Unciunia ciliate</i> (Fuhrmann, 1913)                |   | + |  |   |
| <i>Cloacotaenia megalops</i> (Nitzsch in Creplin, 1829) | + | + |  | + |
| Трематоды Trematoda                                     |   |   |  |   |
| <i>Typhlocoelum sisowi</i> (Skrjabin, 1913)             |   | + |  |   |
| <i>Echinostoma revolutum</i> (Froelich, 1802)           | + |   |  |   |
| <i>Echinostoma turkestanica</i> Kurova, 1926            | + |   |  |   |
| <i>Echinostoma paraulum</i> Dietz, 1909                 |   | + |  |   |
| <i>Echinoparyphium clerci</i> Skrjabin, 1915            | + | + |  |   |
| <i>Echinostoma recurvatum</i> (Linstow, 1873)           | + | + |  | + |
| <i>Echinostoma aconiatum</i> Dietz, 1909                |   | + |  |   |
| <i>Echinostoma baculus</i> (Diesing, 1850)              | + |   |  |   |
| <i>Petasiger megacanthum</i> (Kotlan, 1922)             | + |   |  |   |
| <i>Sphaeridiotrema globulus</i> (Rudolphi, 1819)        | + |   |  |   |
| <i>Notocotylus attenuatus</i> (Rudolphi, 1809)          | + | + |  |   |
| <i>Notocotylus linearis</i> (Rudolphi, 1819)            | + |   |  |   |
| <i>Plagiorchis elegans</i> (Rudolphi, 1802)             |   | + |  |   |
| <i>Plagiorchis maculosus</i> (Rudolphi, 1802)           | + |   |  |   |
| <i>Plagiorchis nyrocae</i> Ryjikov et Timofeeva, 1962   | + |   |  |   |
| <i>Plagiorchis sudarikovi</i> Oschmarin, 1946           | + |   |  |   |
| <i>Opisthorchis simulans</i> (Looss, 1896)              |   | + |  |   |
| <i>Apatemon gracilis</i> (Rudolphi, 1819)               | + | + |  | + |
| <i>Apatemon fuligulae</i> Yamaguti, 1933                |   |   |  |   |
| <i>Cotylurus cornutus</i> (Rudolphi, 1808)              | + | + |  |   |
| <i>Cyathocotyle prussica</i> Mühling, 1896              | + |   |  |   |
| Нематоды Nematoda                                       |   |   |  |   |
| <i>Amidostomum anseris</i> (Zeder, 1800)                | + | + |  |   |
| <i>Epomidiostomum anatinum</i> Skrjabin, 1915           | + |   |  |   |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| <i>Porrocaecum crassum</i> (Deslongschamps, 1824) |    |    |   | + |
| Акантоцефала Acanthacephala                       |    |    |   |   |
| <i>Polymorphus minutus</i> (Zeder, 1800)          | +  |    | + | + |
| <i>Polymorphus acutus</i> (Pallas, 1771)          |    |    | + |   |
| <i>Filicollis anatis</i> (Schrank, 1788)          | +  |    |   |   |
| Всего видов                                       | 31 | 29 | 3 | 7 |

*Красноголовый нырок* (n=49) в Байкальской Сибири в большом количестве встречается в период миграций, в гнездовое время численность значительно падает. У данного вида в регионе выявлен 31 вид гельминтов, из них цестод — 12, трематод — 15, нематод — 2 и акантоцефал — 2. Экстенсивность инвазии равнялась 91,6%.

*Хохлатая чернеть* (n=24) — обычный вид различных водоемов региона. Обнаружено 30 видов паразитов: цестод — 19, трематод — 10, нематод — 1, акантоцефал — 0. Степень зараженности гельминтами оказалась 100%.

Сравнение видового сходства гельминтов красноголового нырка и хохлатой чернети показало, что коэффициент его невысокий — 29,8%. При этом показатели видового сходства по цестодам равнялись 40,9%, по трематодам — 25,0%.

**Крохалиные птицы.** Изучены все три вида крохалиных птиц, обитающие в Байкальской Сибири. Эти птицы населяют преимущественно реки и озера, хотя видовые особенности четко выражены. В отличие от предыдущих групп утиных крохали питаются в основном рыбой и водными беспозвоночными. Луток предпочитает беспозвоночных, а другие два вида крохалей — рыбу. Материал по лутку и длинноносому крохалю небольшой, а больших крохалей вскрыто более 30 особей.

Всего у крохалиных птиц региона обнаружено 17 видов гельминтов: цестод — 6, трематод — 8, нематод — 2, акантоцефал — 1 (табл. 5). По видам они распределились следующим образом.

*Луток* (n=6) был заражен 10 видами паразитов: цестод — 1, трематод — 7, нематод — 1, акантоцефал — 1. Экстенсивность инвазии оказалась 100%.

У *длинноносого крохалья* (n=12) обнаружено всего 5 видов гельминтов: цестод — 4 и трематод — 1. Экстенсивность инвазии по сравнению с другими крохалиными птицами относительно не высокая — 71,4%.

*Большой крохаль* (n=34) оказался зараженным 7 видами паразитов: цестод — 5, трематод — 1, нематод — 1. Были заражены 91,2% обследованных птиц.

Как видно, у этих трех видов крохалей существенное различие замечено по зараженности цестодами и трематодами. Луток оказался больше зараженным трематодами, а другие крохали — цестодами. При этом общих видов паразитов у них почти не обнаружено, за исключением трематоды *Diplostomum mergi*, которая выявлена у лутка и большого крохалья.

Таблица 5

Гельминты крохалиных птиц Байкальской Сибири

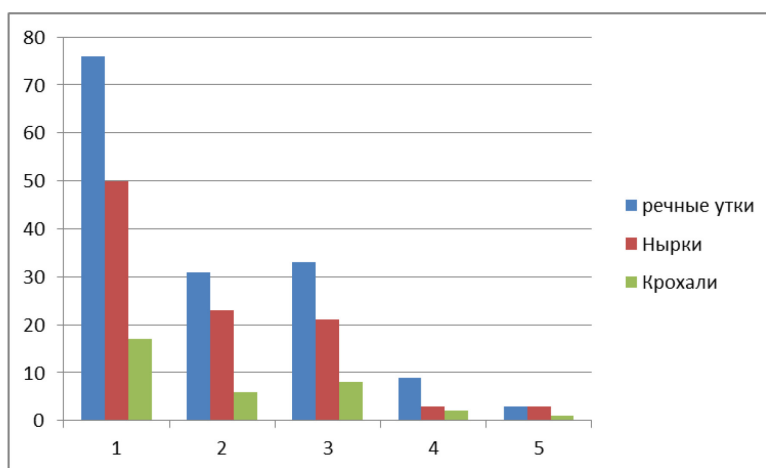
| Виды   | Луток | Длинно-носый крохаль | Большой крохаль |
|--|-------|----------------------|-----------------|
| Цестоиды Cestoidea                                     |       |                      |                 |
| <i>Diphylobothrium dendriticum</i> (Nitzsch, 1824)     |       | +                    | +               |
| <i>Ligula intestinalis</i> (Linnaeus, 1758)            |       | +                    | +               |
| <i>Schistocephalus solidus</i> (Müller, 1776)          |       | +                    | +               |
| <i>Schistocephalus nemachili</i> Dubinina, 1959        |       |                      | +               |
| <i>Fimbriaria fasciolaris</i> (Pallas, 1781)           |       | +                    | +               |
| <i>Microsomacanthus paramicrosoma</i> (Gasowska, 1931) | +     |                      |                 |
| Трематоды Trematoda                                    |       |                      |                 |
| <i>Notocotylus attenuatus</i> (Rudolphi, 1809)         | +     |                      |                 |
| <i>Notocotylus gibbus</i> (Mehlis, 1846)               | +     |                      |                 |
| <i>Prosthogonimus anatinus</i> Markow, 1902            | +     |                      |                 |
| <i>Apatemon gracilis</i> (Rudolphi, 1819)              | +     |                      |                 |
| <i>Apatemon fuligulae</i> Yamaguti, 1933               |       | +                    |                 |
| <i>Cotylurus cornutus</i> (Rudolphi, 1808)             | +     |                      |                 |
| <i>Diplostomum mergi</i> Dubois, 1932                  | +     |                      | +               |
| <i>Diplostomum pusillum</i> (Dubois, 1928)             | +     |                      |                 |
| Нематоды Nematoda                                      |       |                      |                 |
| <i>Eustrongylides mergorum</i> (Rudolphi, 1809)        |       |                      | +               |
| <i>Porrocaecum crassum</i> (Deslongschamps, 1824)      | +     |                      |                 |
| Акантоцефала Acanthacephala                            |       |                      |                 |
| <i>Polymorphus minutus</i> (Zeder, 1800)               | +     |                      |                 |
| Всего видов  | 10    | 5                    | 7               |

Коэффициент видового сходства гельминтов лутка и длинноносого крохалея равнялся 0, а лутка и большого крохалея — 6,3% (общий только один вид). У длинноносого и большого крохалея количество общих видов гельминтов составило 50%. Столь большое различие в фауне гельминтов лутка и крохалея, вероятно, связано, с одной стороны, с различием их местообитаний и, с другой — с питанием. Лутки обычно держатся в устьях рек и на озерах, в поймах рек с заросшими травой и ивняком берегами, богатыми животными кормами. В открытый Байкал их выводки не выходят [Скрябин, 1975]. Лутки обычно избегают горных рек с быстрым течением. Противоположность им длинноносый и большой крохалея в гнездовое время держатся по берегам самого Байкала и по горным рекам.

Довольно хорошо отличаются лутки по питанию от двух других видов крохалея. В их рационе чаще встречаются водные насекомые (жуки, хирономиды, личинки стрекоз и т. д.), чем рыба. Питание длинноносого и большого крохалея в основном состоит из рыбы, беспозвоночные встречаются очень редко. Эти раз-

личия в их экологии, а также другие особенности биологии, несомненно, определяют видовое разнообразие паразитов.

**Сравнение гельминтофауны разных подсемейств утиных птиц.** Всего у утиных птиц обнаружено, как было указано выше, 92 вида гельминтов. По видовому разнообразию наибольшее число гельминтов выявлено у речных уток (76 видов), затем у нырков (50 видов) и далее крохалей (17 видов) (рис. 1). По классам паразитов наблюдается такая же последовательность — речные утки, нырки и крохали. У речных уток общее количество видов паразитов больше в 1,5 раза, чем у нырков, в 4,5 раза, чем у крохалей; по цестодам соответственно — в 1,4 и 5,2 раза; по трематодам — в 1,6 и 4,1 раза; по нематодам — в 3,0 и 4,5 раза. Скребней у всех видов уток выявлено 1–3 вида.



**Рис. 1.** Число гельминтов у утиных птиц Байкальской Сибири.  
Обозначения: 1 — общее число видов гельминтов, 2 — число видов цестод, 3 — трематод, 4 — нематод, 5 — скребней.

Обилие видов у этих систематических и экологических групп птиц, вероятно, в первую очередь связано с характером питания. У речных уток, кормящихся в мелководье, рацион богаче, поэтому они подвержены заражению разнообразными видами паразитов. Но, с другой стороны, в выборке их оказалось больше, поэтому и это, возможно, повлияло на обилие видов гельминтов.

Нырковые утки, как и речные утки, питаются разнообразной пищей с преобладанием животного корма, но их рацион беднее, чем у речных уток, поскольку кормовые местообитания их приурочены к более глубоким участкам водоемов. Вместе с тем питание речных и нырковых уток заметно отличается. У крохалей, как уже отмечали раньше, специфичны как места обитания, так и объекты питания, что отразилось на систематическом составе паразитофауны.

Соотношение разных классов гельминтов у утиных птиц в целом и в пределах их подсемейств в частности отличается немного. У утиных птиц соотношение цестод и трематод мало отличается, чуть преобладают трематоды. Нематоды и скребни составляют небольшую долю (рис. 2).

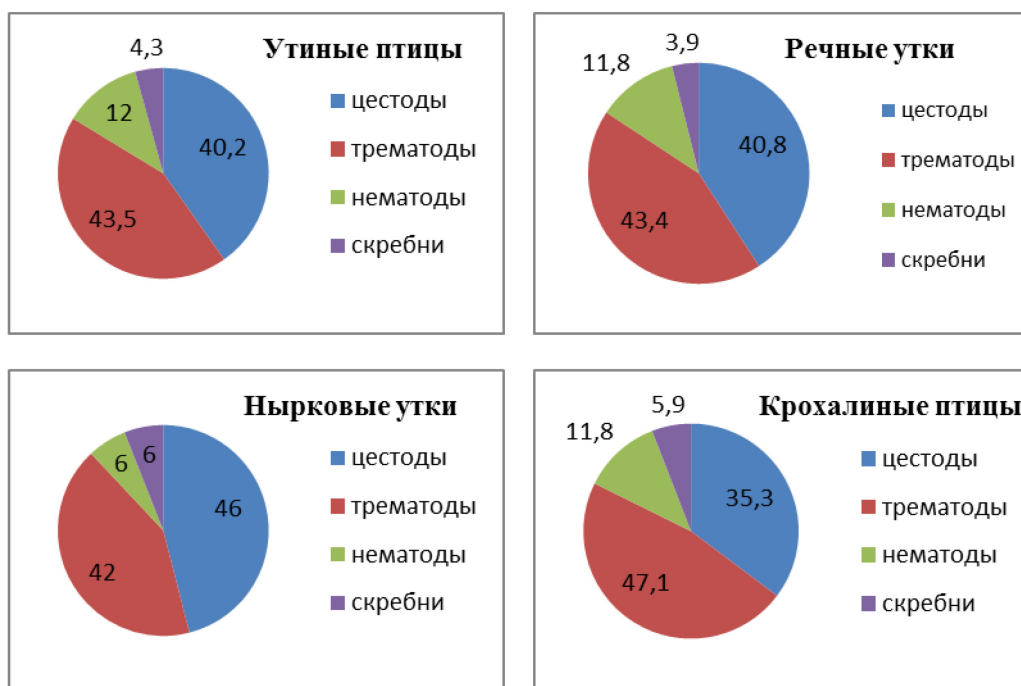


Рис. 2. Соотношение разных типов гельминтов у утиных птиц и их подсемейств в Байкальской Сибири, %

У речных уток соотношение всех групп паразитов такое же, как у утиных птиц в целом. У нырковых уток цестоды преобладают над трематодами, а у крохалей, наоборот, трематоды заметно доминируют над цестодами. У последних также хорошо видна доля участия нематод в фауне паразитов.

Рассмотрим, как ведут себя разные виды гельминтов по отношению к 17 видам хозяев — утиным птицам. Как видно из табл. 6, один вид паразита может иметь от 1 до 9 хозяев. Большинство из них паразитирует на одном или двух видах хозяев, чуть реже на трех-пяти, дальше уже очень редко. Максимально некоторые виды гельминтов могут иметь 8–9 хозяев.

Таблица 6  
Доля видов гельминтов, имеющих определенное число хозяев-уток в Байкальской Сибири

| Классы гельминтов (число видов) | Доля (%) видов гельминтов с указанным числом хозяев (число видов уток) |      |      |      |      |      |   |      |     |
|---------------------------------|--|------|------|------|------|------|---|------|-----|
|                                 | 1  | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7 | 8    | 9   |
| Цестоды (37)                    | 21,6   | 27,0 | 18,9 | 10,8 | 10,8 | 8,1  | - | 2,7  | -   |
| Трематоды (40)                  | 50,0   | 22,5 | 7,5  | 10,0 | 2,5  | -    | - | 5,0  | 2,5 |
| Нематоды (11)                   | 63,6   | -    | 9,1  | 18,2 | 9,1  | -    | - | -    | -   |
| Скребни (4)                     | 50,0   | -    | -    | -    | -    | 25,0 | - | 25,5 | -   |

Большинство видов цестод имеет 1–3 хозяев, каждый десятый вид — от 4 до 6 хозяев. Наибольшее распространение среди уток имеют *Cloacotaenia megalops* (8 хозяев), *Diorchis ransomi*, *Fimbriaria fasciolaris* и *Sobolevicanthus gracilis* (по 6 хозяев). Эти виды распространены и среди других водно-болотных птиц: *Cloacotaenia megalops* — у чаек, *Diorchis ransomi* — у поганок, чаек и лысухи, *Fimbriaria fasciolaris* — у поганок. Только *Sobolevicanthus gracilis* обнаружен исключительно у речных уток.

У трематод половина отмечена у одного вида утки, около четверти — у двух видов хозяев. Более трех хозяев имеет относительно небольшое число видов гельминтов. *Cotylurus cornutus* обнаружен у 9 видов разных подсемейств уток, *Notocotylus attenuatus* и *Apatemon gracilis* отмечены у 8 видов уток. Они также паразитируют у чаек, а *Notocotylus attenuatus* найден еще у поганок.

Подавляющее большинство видов нематод паразитируют у одного вида уток. Один вид обнаружен максимум у 5 видов хозяев.

Скребни, хотя их было всего 4 вида, вероятно, могут иметь широкий круг хозяев. *Polymorphus minutus* обнаружен у 8 видов уток, он же выявлен у поганок и чаек в Байкальской Сибири. Другой вид скребня (*Filicollis anatis*) отмечен у 6 видов уток, а также у лысухи.

Итак, подавляющее большинство гельминтов, обнаруженных у утиных птиц, оказались характерными для этой систематической группы хозяев. Небольшая доля гельминтов утиных птиц может паразитировать в организме водоплавающих птиц — поганок, чаек и лысухи.

#### **Заключение**

Эколого-фаунистический анализ гельминтов утиных птиц Байкальской Сибири показал, что зараженность этих птиц высокая, достигает 85% и более.

Установлено систематическое разнообразие гельминтофауны, которая насчитывает 92 вида из 4 классов. У утиных птиц преобладают цестоды и трематоды, которые составляют более 80% видового состава паразитов, нематоды и скребни — менее 20%. Соотношение цестод и трематод примерно одинаковое, чуть преобладают трематоды.

Наибольшее разнообразие видов паразитов обнаружено у речных уток (76 видов), затем у нырков (50 видов) и крохалей (17 видов). У речных уток общее количество видов паразитов больше в 1,5 раза, чем у нырков, в 4,5 раза, чем у крохалей; по цестодам соответственно — в 1,4 и 5,2 раза; по трематодам — в 1,6 и 4,1 раза; по нематодам — в 3,0 и 4,5 раза. Скребней мало у всех видов уток — 1–3 вида. Большинство гельминтов паразитирует у одного или двух видов хозяев, чуть реже — у 3–5, далее уже редко. Некоторые виды гельминтов могут иметь максимально 8–9 хозяев.

Установлено, что подавляющее большинство гельминтов характерно для утиных птиц. Некоторые виды паразитов обнаружены у других водоплавающих птиц — поганок, чаек и лысухи.

Выявлено, что каждая группа утиных птиц имеет характерный комплекс паразитов, хотя есть ряд видов гельминтов, имеющих широкий круг хозяев, но таких относительно немного. Также каждый вид утки внутри подсемейств содержит отличный комплекс паразитов. Поэтому коэффициент сходства паразитофа-



уны разных видов уток оказался низким. Во многом своеобразии фауны гельминтов уток определяется особенностями их местообитаний и характером питания.

### Литература

- Белопольская М. М. Паразитофауна морских водоплавающих птиц // Уч. записки Ленингр. ун-та. Сер. Биол. 1952. № 141, вып. 28. С. 127–180.
- Витенберг Г. Г., Подъяпольская В. П. II гельминтологическая экспедиция в Забайкалье // Деятельность 28 гельминтологических экспедиций в СССР. М., 1927. С. 144–152.
- Догель В. А., Полянский Ю. И., Хейсин Е. М. Общая паразитология. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 463 с.
- Доржиев Ц. З. Птицы Байкальской Сибири: систематический состав, характер пребывания и территориальное размещение // Байкальский зоологический журнал. 2011. № 1(6). С. 30–55.
- Доржиев Ц. З., Бадмаева Е. Н. Неворобьиные Non-Passeriformes птицы Республики Бурятия: аннотированный список // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. 2016. № 1(1). С. 7–60.
- Куклин В. В., Куклина М. М. Гельминты птиц Баренцева моря. Фауна, экология, влияние на них хозяев. Апатиты, 2005. 289 с.
- Масарновский А. Г., Скрыбин Н. Г. Гельминтологическая характеристика чаек Северного Байкала // Зоопаразитология бассейна озера Байкал. Улан-Удэ, 1979. С. 28–36.
- Некрасов А. В. Гельминты диких птиц бассейна озера Байкал. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2000. 56 с.
- Некрасов А. В. Паразитологические исследования диких птиц в бассейне озера Байкал // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии (II Междунар. орнитолог. конф.) Улан-Удэ, 2003. Ч. 1. С. 199–200.
- Некрасов А. В. Скребни некоторых птиц Прибайкалья // Экология и охрана птиц и млекопитающих Забайкалья. Улан-Удэ, 1989. С. 53–60.
- Некрасов А. В., Жалцанова Д.-С. Д., Тармаханов Г. Д. Фауна, плотность и распределение моллюсков оз. Гусиное и их зараженность церкариями трематод // Национально-региональные особенности экологического образования и воспитания. Улан-Удэ, 1995. С. 119.
- Некрасов А. В., Жалцанова Д.-С. Д., Пронин Н. М., Белякова Ю. В., Тармаханов Г. Д., Тимошенко Т. М., Санжиева С. Д. Изучение фауны и биологии паразитов и личинок трематод в моллюсках бассейна озера Байкал // Русский малакологический журнал. 1996. Т. 6, № 1. С. 76.
- Некрасов А. В., Жатканбаева Д. Гельминтофауна рыбоядных птиц оз. Байкал // Зоопаразитология Забайкалья. Улан-Удэ, 1982. С. 65–75.
- Некрасов А. В., Пронин Н. М., Дугаров Ж. Н. Трематоиды (Plathelminthes, Trematoda). Гл. 9. Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Т. 1. Озеро Байкал. Новосибирск: Наука, 2001. Кн. 1. С. 271–305.
- Некрасов А. В., Пронин Н. М., Санжиева С. Д., Тимошенко Т. М. Разнообразие гельминтофауны серебристой чайки (*Larus argentatus*) озера Байкал: особенности пространственного распределения и зараженности // Паразитология. 1999. Т. 33, вып. 5. С. 426–436.

Некрасов А. В., Пронин Н. М., Санжиева С. Д., Тимошенко Т. М. Состав дефинитивных хозяев *Diphyllbothrium dendriticum* и распределение его имагинальной гемипопуляции по акватории Байкала // Мед. паразитология и паразитарные болезни. М.: Медицина, 1988. № 6. С. 69–71.

Некрасов А. В., Санжиева С. Д. Дикие водоплавающие и околородные птицы оз. Байкал как возможные резерванты гельминтозов домашних уток // Проблемы экологии Прибайкалья. Иркутск, 1988. Ч. 4. С. 133.

Некрасов А. В., Санжиева С. Д. К анализу сезонных и возрастных изменений зараженности серебристой чайки трематодами в Чивыркуйском заливе оз. Байкал // Тез. докл. XI конф. Украинского общества паразитологов. Киев, 1993. С. 140.

Некрасов А. В., Санжиева С. Д. Многолетняя динамика зараженности дифиллоботридами серебристой чайки Чивыркуйского залива озера Байкал // Биологические ресурсы и ведение гос. кадастров БурССР. Улан-Удэ, 1991. С. 85–86.

Некрасов А. В., Санжиева С. Д. Чайковые птицы озера Гусиное и зараженность гельминтами // Национально-региональные особенности экологического образования и воспитания. Улан-Удэ, 1995. С. 110.

Некрасов А. В., Санжиева С. Д., Егоров В. Г. Гельминтофауна водоплавающих птиц оз. Байкал // Биологические ресурсы Забайкалья и их охрана. Улан-Удэ, 1982. С. 69–81.

Некрасов А. В., Санжиева С. Д., Тимошенко Т. М., Тармаханов Г. Д. Diplostomids as parasites of mollusks, fish and birds of Baical and Gusinoe Lakes [Диплостомиды – паразиты моллюсков, рыб и птиц озер Байкал и Гусиное] // Ecological Equivalents of Species of Hydrobionths in the Great Lakes of the world. The International Symposium (Ulan-Ude, the Republic of Buryatia, Russia, September 2–4). Ulan-Ude, 1997. P. 63–65.

Некрасов А. В., Тармаханов Г. Д., Санжиева С. Д. Роль чайковых птиц в циркуляции диплостомид на Байкале // II конф. Украинского об-ва паразитологов. Киев, 1993. С. 103–104.

Некрасов А. В., Тимошенко Т. М., Санжиева С. Д., Экологические аспекты зараженности гельминтами разных популяций сизой чайки озера Байкал // Гидробиология и гидропаразитология Прибайкалья и Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1985. С. 192–209.

Определитель трематод рыбоядных птиц Палеарктики / отв. ред. М. Д. Сонин. М., 1986. 213 с.

Ошмарин П. Г. К фауне гельминтов промысловых животных Бурятии // Паразитические черви домашних и диких животных. Владивосток, 1965. С. 209–212.

Ошмарин П. Г. Гельминтофауна промысловых животных Бурят-Монгольской АССР. М., 1946. 269 с.

Подковыров В. А., Некрасов А. В., Пыжьянов С. В. Большая поганка в Чивыркуйском заливе озера Байкал // Экология и фауна птиц Восточной Сибири. Улан-Удэ, 1991. С. 140–147.

Подковыров В. А., Некрасов А. В., Тимошенко Т. М., Санжиева С. Д. Эколого-гельминтологическая характеристика поганковых птиц озера Байкал // Проблемы экологии Прибайкалья. Иркутск, 1988. С. 134.

Пронин Н. М. Экология паразитов гидробионтов бассейна озера Байкал и

структура паразитарных систем.: дис. ... д-ра биол. наук. Улан-Удэ, 2004. 74 с.

Пронин Н. М., Жалцанова Д.-С. Д., Пронина С. В., Некрасов А. В., Ринчино В. Л., Русинек О. Т., Санжиева С. Д., Белякова Ю. В., Кудряшов А. С. Динамика зараженности животных гельминтами. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 1991. 201 с.

Пронин Н. М., Жалцанова Д.-С. Д., Пронина С. В., Некрасов А. В. Сравнительный анализ многолетней динамики зараженности гельминтами водных и околководных животных Байкала // Экологический мониторинг паразитов: материалы 2-го съезда паразитол. об-ва). СПб., 1997. С. 82–93.

Пронин Н. М., Некрасов А. В., Егоров В. Г., Пронина С. В. Вопросы популяционной экологии лентеца чаек в Чивыркуйском заливе оз. Байкал // Проблемы экологии Прибайкалья. Иркутск: Изд-во ИГУ, 1979. С. 91–92.

Пронин Н. М., Некрасов А. В., Пыжьянов С. В. Количественная оценка роли отдельных видов птиц в циркуляции *Diphyllbothrium dendriticum* (Nitzsch, 1824) // II Всесоюз. конф. по природной очаговости болезней: тез. докл. (18–20 сентября 1984 г. Тюмень). Алма-Ата: Наука, 1984. С. 133–135.

Пронин Н. М., Некрасов А. В., Санжиева С. Д., Тимошенко Т. М. Видовая структура гельминтофаун субпопуляций серебристой чайки как отражение особенностей их ценологических связей в основных районах гнездования на оз. Байкал // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: материалы I Междунар. орнитолог. конф. Улан-Удэ, 2000. С. 137–139.

Пронин Н. М., Санжиева С. Д. Влияние цестоды *Diphyllbothrium dendriticum* (Nitzsch, 1824) на рацион и устойчивость к голоданию птенцов серебристой чайки в экспериментальных условиях // Исследования фауны водоемов Восточной Сибири: сб. науч. тр. Иркутск, 2001. С. 140–146.

Пронин Н. М., Тимошенко Т. М., Некрасов А. В. Численность и распределение чайковых птиц озера Байкал и их роль в природном очаге дифиллоботриоза // Всесоюз. совещ. по проблемам кадастра и учета животного мира. Уфа, 1989. С. 321–323.

Пронин Н. М., Тимошенко Т. М., Некрасов А. В., Садков В. С. Удельная роль чайковых птиц в циркуляции дифиллоботриид оз. Байкал // Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учета животного мира. Уфа, 1989. Ч. 4. С. 321–323.

Пронин Н. М., Тармаханов Г. Д., Жатканбаева Д., Некрасов А. В. *Diplostomum Nordmann*, 1832 паразиты рыб и птиц Чивыркуйского залива оз. Байкал // II конф. Украинского респ. науч. об-ва паразитологов. Киев, 1980. Ч.4. С. 75–76.

Рыжиков К. М., Губанов Н. М., Толкачева А. М., Хохлова И. Г., Зиновьева Е. Н., Сергеева Т. П. Гельминты птиц Якутии и сопредельных территорий (цестоды и трематоды). М.: Наука, 1974. 340 с.

Рыжиков К. М., Судариков В. Е. Работа 272-й Союзной гельминтологической экспедиции 1949 г. в районе оз. Байкал // Тр. ГЕЛАН, М., 1951. С. 276–299.

Санжиева С. Д. Разнообразие, структуры сообществ и экологии цестод лимнофильных птиц озера Байкал: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Улан-Удэ, 2000. С. 174.

Санжиева С. Д., Некрасов А. В. Анализ видового разнообразия цестод семейства Hymenolepididae (Ariola, 1899) водоплавающих птиц Чивыркуйского за-

лива оз. Байкал // Сохранение биол. разнообразия в Байкальск. регионе: проблемы, подходы, практика. Улан-Удэ, 1996. С. 9–11.

Санжиева С. Д., Некрасов А. В. Цестоды околоводных птиц Чивыркуйского залива оз. Байкал // История развития и современные проблемы гельминтологии в России: тез. докл. М., 1999. С. 33.

Санжиева С. Д., Пронин Н. М., Некрасов А. В. Динамика зараженности *D. dendriticum* дефинитивных хозяев – чаек // Динамика зараженности животных гельминтами. Улан-Удэ, 1991. С. 66–75.

Скрябин Н. Г. Водоплавающие птицы Байкала. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1975. 244 с.

Спаская Л. П. Цестоды птиц СССР. Гименолепидиды. М.: Наука, 1966. 698 с.

Тимошенко Т. М. Гельминты чайковых птиц оз. Байкал и структура природного очага дифиллоботриоза: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Алма-Ата, 1990. 17 с.

Тимошенко Т. М., Жатканбаева Д., Некрасов А. В. Редкие виды трематод рыбоядных птиц озера Байкал // Новое в изучении флоры и фауны Байкала и его бассейна. Иркутск, 1988. С. 87–93.

Тимошенко Т. М., Колесникова Р. И., Некрасов А. В. Материалы по гельминтофауне чайковых птиц дельты реки Селенги // Проблемы экологии Прибайкалья. Иркутск, 1982. № 4. С. 144.

Тимошенко Т. М., Некрасов А. В. Обнаружение *Reigardia sternaе* у чайковых птиц озера Байкал // Членистоногие Восточной Сибири. Иркутск: Изд-во ИГУ, 1987. С. 36.

Тупицын И. И., Тимошенко Т. М. О куликах дельты реки Селенги (разнообразие, численность, гельминты). Сохранение биологического разнообразия в Байкальском регионе: проблемы, подходы, практика. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 1996. Т. 2. С. 32–34.

Тупицын И. И., Тимошенко Т. М., Сафронова О. В. Биоценотические связи сизой чайки в дельте реки Селенги // Оценка состояния водных и наземных экологических систем (Экологические проблемы Прибайкалья). Новосибирск: Наука, 1994. С. 149–155.

Федорович В. В., Калмыков А. П., Семёнова Н. Н., Иванов В. М., Кашина Т. Г. Таксономический обзор гельминтов (Cestoda; Nematoda) водоплавающих птиц в дельте Волги // Юг России: экология, развитие. 2010. №1. С. 134–141.

Шевцов А. А., Заскинд Л. Н. Гельминты и гельминтозы домашних водоплавающих птиц: учеб. пособие. Харьков, 1960. 446 с.

Margarita H. Marinova, Boyko B. Georgiev, Gergana P. Vasileva. A Checklist of Cestodes (Platyhelminthes: Cestoda) of Waterfowl (Aves: Anseriformes) in Bulgaria // Acta zoologica Bulgarica, 2013. 65(4). P. 537–546.

ECOLOGICAL AND FAUNISTIC ANALYSIS  
OF HELMINTHS IN WETLAND BIRDS OF BAIKAL SIBERIA: 1. ANATIDAE

Ts. Z. Dorzhiev, E. N. Badmaeva, Zh. N. Dugarov

*Tsydypzhap Z. Dorzhiev*

Dr. Sci. (Biol.), Prof., Buryat State University  
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia  
E-mail: tsydypdor@mail.ru

*Evgeniya N. Badmaeva*

Cand. Sci. (Biol.), Buryat State University  
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia  
E-mail: calidris03@gmail.com

*Zhargal N. Dugarov*

Cand. Sci. (Biol.),  
Institute of General and Experimental Biology SB RAS  
6 Sakhyanovoy St., Ulan-Ude 670047, Russia  
E-mail: zhar-dug@biol.bsnet.ru

An ecological and faunistic analysis of helminths in the Anatidae of Baikal Siberia was carried out. We have established a systematic diversity of helminthofauna, which consists of 92 species from 4 classes. Cestodes and trematodes predominate in ducks and amounts to more than 80% of species composition of parasites. Nematodes and acanthocephalans make up less than 20%. The ratio of cestodes and trematodes is roughly the same, the last slightly dominate.

The greatest diversity of parasite species was found in *Anas* (76 species), then in *Netta* (50), and *Mergus* (17). The total number of parasite species in *Anas* is 1.5 times greater than in *Netta*, 4.5 times — than in *Mergus*: a number of cestodes in *Anas* is 1.4 times greater than in *Netta* and 5.2 times — than in *Mergus*; a number of trematodes is 1.6 and 4.1 times greater than in *Netta* and *Mergus* respectively; a number of nematodes is 3.0 and 4.5 times greater. The number of acanthocephalans is small in all species of ducks — 1–3 species. Most species of helminths parasitize on one or two types of hosts, a little less — on 3–5. Certain types of worms can have maximum 8–9 hosts.

It is established that the vast majority of helminths are specific for Anatidae. Some species of parasites are found in other Anseriformes — grebes, gulls, and common coots. The infection rate of ducks reaches 90% or more.

It has been revealed that each group of Anatidae has a specific complex of parasites, although there are a number of worm species with a wide range of hosts, but they are relatively few. Also, each species of Anatidae inside subfamilies is infected with a specific complex of parasites. Therefore, the similarity coefficient of parasitofauna in different species of ducks turned out to be low. To a large extent the specificity of helminthofauna in ducks is determined by their habitual area and feeding habits.

*Keywords:* helminths; birds; ducks; Lake Baikal basin.