



УДК 598.412 : 061.62 (571.5)

## Избирательная элиминация самок гоголя *Vicephala clangula* на «холодных» зимовках в верхнем течении р. Ангары (Восточная Сибирь)

Ю. И. Мельников

Байкальский музей ИНЦ СО РАН, пос. Листвянка  
E-mail: [yumel48@mail.ru](mailto:yumel48@mail.ru)

**Аннотация.** На основе материалов многолетних наблюдений (1984–1992 гг.) обсуждается явление избирательной элиминации самок гоголя *Vicephala clangula* на крупных «холодных» зимовках в верхнем течении р. Ангары. Выраженный половой диморфизм в размерах (самки в 1,3–1,5 раза мельче самцов) даёт селезням преимущество при кормежке на участках с быстрым течением. В холодные зимы при дефиците кормов, вызываемом сокращением площади полыней, от истощения гибнут до 40 % и более птиц, преимущественно самок. Более благоприятные условия зимовки в нижнем бьефе плотины Иркутской ГЭС обеспечивают лучшую выживаемость самок и молодых птиц даже в суровые зимы. Результатом избирательной элиминации самок является резкий рост доли самцов весной перед началом сезона размножения.

**Ключевые слова:** гоголь, «холодная» зимовка, избирательная смертность самок, рост доли селезней.

### Введение

Многолетние исследования половой структуры водоплавающих птиц Восточной Сибири выявили численное преобладание самцов (иногда довольно значительное) в начале весны у большинства видов нырковых уток [12; 13; 21; 25; 26; 36; 44]. Эта же закономерность проявляется и в других регионах [7; 8; 31; 38; 40]. Данный феномен хорошо заметен уже в самом начале весенней миграции, когда соотношение самцов и самок наиболее точно отражает истинную половую структуру водоплавающих птиц перед началом сезона размножения [12; 13; 21; 26; 31].

В осенний период в дельте р. Селенги (Восточная Сибирь) на основе анализа массовой добычи охотников в первые дни сезона охоты (до начала массовой миграции), установлено, что у молодых птиц всех видов водоплавающих соотношение полов практически одинаково, т. е. близко 1:1 [25; 35]. Причины возникновения диспропорции полов в весеннее время до сих пор точно не установлены, хотя предполагается преимущественная гибель самок на южных зимовках [7; 8].

Результаты наших работ по изучению экологии водоплавающих птиц на «холодных» зимовках в истоке и верхнем течении р. Ангары (1984–1992 гг.), в ходе которых проводились специальные исследования смертности

зимующих птиц и факторов, её определяющих, позволяют более детально рассмотреть данный вопрос. Особое внимание было уделено динамике соотношения полов в течение всей зимовки. Учитывая, что птицы зимуют в очень суровых климатических условиях, избирательная элиминация разных полов, если она действительно существует, должна проявляться здесь наиболее чётко. Это значительно облегчает её изучение и позволяет более детально выявить и рассмотреть все основные особенности данного явления.

### Материалы и методы

В верхнем течении р. Ангары (Южный Байкал) расположены одна крупная и несколько мелких «холодных» зимовок водоплавающих птиц [3; 27; 29; 32; 39]. Общая численность птиц, зимующих здесь (от 25,0 до 45,0–50,0 тыс. особей), позволяет определить участок как ключевую орнитологическую территорию (КОТР) со статусом международного уровня – А4 [15; 23]. От аналогичных «холодных» зимовок в других регионах Северной Азии она отличается очень суровыми зимними условиями и наличием специфических поведенческих адаптаций, включающих отлёт птиц на ночёвку на лёд Байкала. В настоящее время погодные условия в истоке Ангары несколько изменились, что отражено в последнем изда-

нии атласа Байкала [2]. Мы опираемся на сведения о климатических характеристиках за более ранний период, содержащихся в атласе Иркутской области [1], которые лучше соответствуют временному периоду наших работ.

Ангара – единственная река, вытекающая из Байкала. Непосредственная близость огромного водного резервуара (23 000 км<sup>3</sup>) и горное окружение создают особый климат в её истоке. Прежде всего, в силу термической инерции медленно прогреваемых весной и остывающих осенью водных масс озера, здесь значительно сглаживается континентальность климата [1]. На верхнем участке Ангары она дополнительно снижается воздействием Иркутского водохранилища. Зима здесь начинается в первой декаде ноября и длится 4,5 месяца до третьей декады марта. В начале зимы характерны интенсивные длительные (держатся сутками) туманы, иногда даже при значительных скоростях ветра [1].

В зимний период средняя минимальная температура воздуха в истоке реки составляет –19...–22 °С. Во время вторжений арктических воздушных масс и затоках холодного воздуха в тылу проходящих полярных циклонов наблюдаются понижения температуры до –25...–43 °С. Средняя температура января здесь составляет –17,8 °С. Средняя дата ледостава на Южном Байкале – 7–9 января. При этом после замерзания озера наблюдается резкое снижение температуры воздуха [1]. Ранее считалось, что полное, хотя бы мимолётное, замерзание истока Ангары наблюдается очень редко – раз в 200 лет [3]. Согласно современным данным, этот участок реки замерзал трижды за 2,5 столетия и только при нагонах льда ветром с Байкала. Ледяные поля, попадая в исток, полностью перекрывают русло реки и задерживаются здесь от одного-двух дней до недели и более [5].

Оттепели посреди зимы в этом районе Байкала бывают редко. Тем не менее, формирование жестоко-морозных погод со средними суточными температурами ниже –32,5 °С наблюдается лишь в декабре и январе не чаще, чем раз в 5–6 лет. Наибольшей устойчивостью зимой (январь) отличаются умеренно морозные и значительно морозные погоды. Они могут удерживаться в течение 13 дней в январе, а в феврале – до 19–23 дней подряд. Самые устойчивые морозные погоды продолжительностью более 5 суток за весь зимний период составляют 15 % и более [1].

Большое влияние на ход замерзания различных участков водохранилища и истока Ангары, а также на жёсткость погоды оказывают байкальские ветры, носящие местные названия: верховик, култук, горная и шелоник [1; 4]. В холодный период года величины средних скоростей «горной» по всей акватории Байкала значительно выше, чем у преобладающих ветров других направлений. В районе Лиственничного залива Байкала (исток р. Ангары) наблюдается максимальная повторяемость этого типа ветра (82,0 %), имеющего линии тока северо-западных и западных направлений [1; 4].

Участки зимовки водоплавающих птиц представляют собой серии полыней, идущих от истока Ангары до дер. Бурдугуз и несколько ниже (в мягкие зимы), а также от плотины Иркутской ГЭС и далее до г. Усолья-Сибирского [15; 27; 42]. Площадь, форма и количество полыней могут сильно меняться в зависимости от погодных условий конкретного года. Основной зимующий вид – гоголь *Bucephala clangula* – в основном добывает пищу, используя зрение и ныряет за нею на глубину 10–14 м (результаты наших прямых наблюдений на участках с известной глубиной). Поэтому продолжительность его возможной кормёжки в светлое время суток зависит от соотношения длительности дня и ночи в зимний период. Светлая часть суток в истоке р. Ангары (широта 52°) в это время составляет в среднем 8–10 ч, а её минимум наблюдается в декабре, (7,5 ч) [1; 4], когда общая площадь полыней велика.

Использование для учёта численности птиц нескольких методик показало, что полученные на их основе результаты очень заметно различаются [16]. Кроме того, применение одного и того же метода в разных погодных условиях и на разных этапах формирования зимовки даёт несравнимые результаты. Особенно большое влияние на точность учётных работ оказывают погодные условия, прежде всего, ледово-термический режим озера и Иркутского водохранилища, а также температура воздуха, скорость ветра, его направление и сила волнения, определяющие массовость отлёта птиц на ночёвку в Байкал (по данным учётов в истоке р. Ангары) [29]. Дополнительно, плохая видимость в сильные туманы, при волнении и в снегопады значительно увеличивают пропуск птиц во время их подсчёта (особенно в крупных стаях). Для исключения ошибок и выяснения наиболее оптимальных сроков и способов определения численности птиц, мы проводили еженедельные учёты по всей площади полыней в те-

чение всей зимы (за исключением дней с экстремальными погодными условиями) [29].

Ежегодно (1984–1992 гг.) нами закладывались серии учётов по 10–12 маршрутов в каждой с полным или неполным прохождением всех полыней Иркутского водохранилища, а в отдельные сезоны и всего открытого русла р. Ангары в её верхнем течении (до г. Усолъе-Сибирское). Абсолютные учёты по всей площади полыней проводились после окончательного формирования зимовки (становления льда на Байкале в январе) и перед началом весеннего пролёта гоголя (1 и 2 декады марта). Для получения достоверных данных в каждый из этих периодов выбирался результат, полученный при наиболее благоприятных погодных условиях. Детальное описание методики проведения учётных работ представлено в нескольких наших специальных публикациях [16; 27–30] и в данной работе не рассматривается.

Соотношение самцов и самок выяснялось на основе осмотра стай гоголя в непосредственной близости от наблюдателей (до 120 м). При определении половой принадлежности птиц использовались только 12-кратные бинокли. Птицы, пол которых точно установить было затруднительно (около 1,9 % учтённых особей), в расчёт не принимались. Соотношение полов сильно варьирует по отдельным стаям птиц и участкам зимовки. Поэтому высокая точность в определении данного популяционного показателя достигалась осмотром большого количества птиц (от 8 до 12 тыс. особей ежегодно) в разных стаях и участках на всех этапах зимовки (с начала формирования до распада).

Последующие учёты во время весенней миграции водоплавающих птиц на разных участках в Прибайкалье охватывали период до начала массового гнездования гоголя. Это уточнение к методике учётных работ крайне необходимо для выявления правильного соотношения полов в период весенней миграции [12; 13; 21; 22; 26; 31]. Продолжительность работ во время весенней миграции не может быть слишком короткой, тем более что для выяснения этого популяционного параметра водоплавающих птиц нельзя использовать однократные учёты. Игнорирование этого условия приводит к значительным ошибкам в определении соотношения полов в этой группе [12; 13; 21; 22; 26; 31].

В первых весенних стаях (местные птицы, прилетающие первыми, появляются парами и небольшими группами по 3–5, как исключение, до 9 особей) водоплавающих птиц практически всех видов нередко наблюдается резкая дис-

пропорция полов и достаточно обычны встречи стай с заметным преобладанием селезней либо уток. Этот период короток – до 5–10 дней с начала пролёта – но может давать ложное представление о соотношении полов у пролётных птиц. Вторая половина миграционного периода, когда более 25,0 % уток местной популяции приступают к насиживанию кладок, также непригодна для выяснения истинного соотношения полов водоплавающих птиц [12; 13; 21; 22; 26; 31].

В это время селезни из распавшихся пар резко увеличивают активность, а самки, наоборот, редко сходят с гнёзд. В результате доля селезней в учётах, часто вне зависимости от их общей численности на местах гнездования, значительно увеличивается. Это происходит за счёт неоднократного учёта одних и тех же особей на маршрутах или наблюдательных пунктах. Общее соотношение полов у гоголя резко меняется и доля селезней начинает заметно превышать долю самок, что обычно не соответствует их действительному соотношению в природе. В связи с этим для анализа половой структуры гнездящихся птиц можно использовать только данные, собранные за первую половину миграции (до начала массового размножения птиц). На участках транзитного пролёта конкретных видов водоплавающих птиц возможны учёты в течение всего периода весенней миграции [26].

Статистическая обработка собранного материала проводилась по общепринятым методикам [10]. Соотношение полов и достоверность их различия в зимний и весенний периоды определялось сравнением двух частот с использованием критерия  $\chi^2$ . При этом проверялась гипотеза: находятся ли они в соотношении 1:1. Для выяснения достоверности различий соотношения полов за конкретный период наблюдений проводился анализ таблиц 2×2 (сравнение двух процентов) [10]. Достоверность различий в наблюдаемых соотношениях полов определялась с точностью не ниже  $P < 0,05$ .

### *Результаты*

Несмотря на отсутствие в октябре выраженных концентраций гоголя на акватории Иркутского водохранилища, основного места зимовки данного вида, уже в это время его численность в крупных заливах близ устьев рек достаточно высока. В отдельные годы она достигает здесь 10 тыс. особей [29]. В период массового осеннего пролёта гоголя (сентябрь–первая половина октября) визуальное опреде-

ление половой структуры молодых птиц сильно затруднено, а подчас и невозможно. Однако уже в начале зимовки в декабре (миграция гоголя продолжается до 20–25 ноября, а в отдельные годы до конца месяца) соотношение молодых и взрослых птиц выясняется достаточно уверенно. Декабрьские учётные показатели показывают, что в данный период в истоке Ангары явно преобладают взрослые птицы. Их доля в среднем составляет 53 % (от 51 до 58 %). При этом число самцов среди этой возрастной группы птиц выше, чем самок – 57 %. Во второй половине декабря селезни уже хорошо отличаются от самок и ошибки в определении незначительны.

Несколько иная картина наблюдается на участках реки ниже плотины Иркутской ГЭС. Формирование зимовок (плотных скоплений птиц, держащихся на определённых участках) здесь происходит несколько раньше [15; 16]. Уже в декабре группировки зимующих птиц имеют стабильную численность, определённый суточный ритм активности и систему использования территории. Это, в основном, относится к наиболее крупной группировке гоголя (3 200–4 000 птиц), державшейся несколько ниже плотины Иркутской ГЭС [15; 29; 37; 43].

На остальных зимовочных концентрациях из-за частого беспокойства людьми и чрезвычайно динамичной ледовой обстановки наблюдаются постоянные перемещения птиц между участками, удобными для кормёжки и отдыха [27]. В среднем для всех этих группировок, включая первую, характерно однотипное соотношение молодых и взрослых птиц. Здесь всегда значительно преобладают молодые птицы – 73,6 % (от 66,0 % до 81,0 %), а доля взрослых составляет 26,4 % (от 34,0 % до 19,0 %). Доля самцов в старшей возрастной группе незначительна – 28,0 % (от 25,0 % до 32,0 %).

Однако на участке зимовки под плотиной Иркутской ГЭС в сезон 2008–2009 гг. получены совершенно противоположные результаты. В это время здесь преобладали взрослые самцы, самки составляли около 20,0 %, а доля самцов-первогодков составляла всего 2,0 %, т. е. доля молодых птиц не превышала 4,0 % [33]. Тем не менее, данные результаты нуждаются в существенном уточнении. Во-первых, неизвестна точная дата учёта (в начале или конце зимовки проводились наблюдения). Во-вторых, неизвестен размер выборки, поскольку, как отмечено выше, достоверный результат может быть получен только при работе с очень большими объёмами данных. Вся совокупность полученных к настоящему времени сведений

указывает на значительную изменчивость данного показателя (соотношение полов) по отдельным стаям и группировкам птиц. В таком случае может оказаться, что состояние зимовок в 1980-х и в 2000-х гг., вопреки утверждениям авторов [33], значительно не различалось.

К началу января различия в окраске оперения птиц разного пола у всех возрастных групп становятся очень хорошо заметными. После окончательного формирования зимовки (полное замерзание Южного Байкала) в первой декаде января [28], нами не отмечено каких-либо факторов, вызывающих повышенную гибель птиц с явной избирательностью среди различных половозрастных групп, т. е. соотношение их полов не отличалось от осеннего периода. Это подтверждается и результатами отстрелов во время осенней миграции.

Анализ материалов по половой структуре птиц после сезона размножения более чем за десятилетний период наблюдений указывает на приблизительно равное соотношение полов у всех видов водоплавающих птиц [25; 34; 35]. По данным наших учётов за этот период доля самцов среди добытых молодых гоголей в верхней части Иркутского водохранилища, непосредственно прилегающей к истоку Ангары, составляла в среднем 49,3 % ( $n = 103$ ), а ниже плотины Иркутской ГЭС несколько меньше – 48,8 % ( $n = 78$ ). Наши визуальные наблюдения подтверждаются и результатами вскрытиями добытых птиц. Они указывают на достаточно стабильное и приблизительно равное соотношение полов у молодых гоголей на начальных этапах формирования зимовки.

Общее соотношение полов среди молодых и взрослых птиц в это время практически не меняется. Доля самцов всегда была несколько выше в истоке р. Ангары (53,0–55,0 %), на остальных же участках зимовки их было заметно меньше (41,0–44,0 %), чем самок (табл. 1). Высокая стабильность данного показателя по различным сезонам указывает на достаточно сильно эволюционно закреплённое соотношение полов у молодых птиц, которое в обычных условиях при некоторых различиях по участкам близко 1:1. Особенно хорошо это видно в осенний период среди птиц текущего года рождения.

После замерзания Южного Байкала и окончательного формирования зимовки температура воздуха на верхнем участке р. Ангары (Иркутское водохранилище) резко понижается. Это приводит к сокращению площади открытой воды и образованию нескольких крупных и множества мелких полыней [29]. Ледовая об-

становка на верхнем участке водохранилища сильно зависит от зимних условий. В тёплые зимы система полыней, среди которых преобладают крупные (от 0,5 га и более), достигает вниз по течению дер. Бурдугуз, а отдельные окна открытой воды встречаются и ниже. В суровые зимы с заметным преобладанием сильно морозных погод размер полыни в истоке Ангары сокращается до 3–4 км, а на основной полыне формируются большие забереги. В особо суровые зимы с преобладанием жестоко-морозных погод размер полыни здесь сокращается до 1–1,5 км. В периоды наиболее сильных морозов всё зеркало открытой воды, за исключением стремнины у порта Байкал, покрыто шугой. Даже в это время на водохранилище имеются довольно крупные полыни, идущие вниз до пос. Бол. Речка и несколько ниже, на которых может держаться до 6–8 тыс. птиц [29].

Специальные учёты в конце зимовки (март) показали, что смертность зимующих гоголей, в зависимости от суровости зимних условий, варьирует от 5,0–12,0 % до 41,0 % [29], а в последующие сезоны наблюдений зафиксирована смертность, достигающая 69,0 %. Хорошо прослеживается более высокая гибель самок по сравнению с самцами (см. табл. 1). В это время они хорошо отличаются друг от друга по окра-

ске среди всех возрастных групп гоголя, что исключает ошибку в определении общей тенденции изменения соотношения полов на протяжении зимовки.

Даже в мягкие зимы с очень благоприятными условиями гибель самок несколько выше. В истоке р. Ангары доля селезней на последних этапах зимовки явно выше, чем на зимовках, расположенных ниже плотины Иркутской ГЭС (см. табл. 1). Особенно хорошо эти различия видны в годы с высокой повторяемостью или продолжительностью периодов с жестоко-морозными погодными условиями. По сравнению с мягкими зимами, диспропорция полов в пользу селезней в истоке Ангары в конце зимы в такие сезоны возрастала в 3,3 раза. Между тем в начале зимы (см. выше) доля самцов была только незначительно выше, чем самок, и во все годы примерно одинакова, что связано, по нашему мнению, с высокой долей в составе зимующих гоголей молодых птиц, соотношение полов у которых практически всегда близко 1:1. При этом необходимо учитывать, что основная часть рано размножающихся взрослых селезней этого вида даже в случае линьки на местах гнездовых успевает отлетать на южные зимовки.

Таблица 1

Динамика соотношения полов у гоголя  
в верхнем течении р. Ангары в зимний период 1984–1992 гг.

Суровость зимних условий	Число птиц, экз.	Соотношение полов зимующих гоголей (♂♂:♀♀), 1984–1992 гг.					
		В истоке р. Ангары			Ниже плотины Иркутской ГЭС		
		В начале сезона	В конце сезона	Достоверность различий, $\chi^2$	В начале сезона	В конце сезона	Достоверность различий, $\chi^2$
Мягкие зимы	12 536	1,1:1	1,3:1	$P < 0,001$	0,72:1	0,78:1	$P > 0,05$
Суровые зимы	10 321	1,14:1	2,4:1	$P < 0,001$	0,7:1	1,1:1	$P < 0,001$
Жестокие зимы	8 112	1,12:1	4,3:1	$P < 0,001$	0,75:1	1,32:1	$P < 0,001$

Диспропорция полов у гоголя на зимовках ниже плотины Иркутской ГЭС не достигала высоких значений. В мягкие зимы она была невелика и доля самцов превышала долю самок всего в 0,11 раза. Однако в суровые зимы доля селезней к концу зимы увеличивалась в 1,6 раза, а в жестокие зимы – в 1,86 раза (см. табл. 1). В начале зимовки достоверные различия в соотношении полов на этом участке р. Ангары отсутствовали, и самок было явно больше (см. выше). Это может быть связано с преимущественной остановкой здесь молодых птиц, а так-

же большей долей взрослых самок, участвовавших в позднем размножении и задержавшихся с отлётом на южные зимовки. Значительно меньшая гибель самок в течение зимы на «холодных» зимовках ниже плотины Иркутской ГЭС связана, очевидно, с более благоприятными условиями на этих участках. Однако преимущественная смертность самок, ведущая к увеличению доли самцов, явно просматривалась и здесь.

Воздействие лимитирующих факторов за пределами «холодных» зимовок, т. е. дейст-

вующих и на самых южных зимовках этого вида, прослеживается на основных миграционных потоках гоголя, где вероятность появления птиц «холодных» зимовок Прибайкалья очень низка. Многолетние наблюдения показывают, что распад «холодных» зимовок происходит рано, и уже в середине апреля часть птиц отлетает к местам гнездовий. В это время действует только одно основное пролётное направление, идущее долиной р. Ангары, – Байкало-Ангаро-Енисейский миграционный поток [20; 45].

Основная часть пролётных гоголей учитывалась нами весной на миграционных направлениях, лежащих южнее и восточнее этого потока. Однако и на участках пролёта, принадлежащих Байкало-Ангаро-Енисейскому миграци-

онному направлению (долина р. Куды и Иркутское водохранилище), соотношение полов у гоголя явно отличалось от соотношения полов, характерного для данного вида в конце зимовки в верхнем течении р. Ангары. Диспропорция полов у гоголя, мигрирующего по этим участкам, была явно меньше, чем на «холодных» зимовках (табл. 2). Выявленные различия в соотношении полов во всех случаях, кроме долины р. Куды, высоко достоверны. Отсутствие достоверных различий в этом пункте наблюдений (см. табл. 2), вне сомнения, обусловлено небольшим размером выборки. Гоголь является здесь немногочисленным видом как на пролёте, так и на гнездовьях.

Таблица 2

Соотношение полов у гоголя в период весенней миграции в разных миграционных участках Прибайкалья в 1970–2010 гг.

Участки наблюдений	Число птиц, экз.	Соотношение полов на различных участках Прибайкалья			
		До начала размножения	Достоверность различий, $\chi^2$	В гнездовой сезон	Достоверность различий, $\chi^2$
Долина р. Куды	90	1,1:1	$P > 0,05$	1,5:1	$P > 0,05$
Дельта р. Селенги	11 352	1,45:1	$P < 0,001$	–	–
Пойма р. Оки	8 211	1,23:1	$P < 0,001$	1,6:1	$P < 0,05$
Иркутское водохранилище	1 628	1,1:1	$P < 0,001$	1,46:1	$P < 0,05$

Однако существенное преобладание самцов над самками указывает на то, что избирательная смертность разных полов наблюдается и на южных зимовках гоголя. Обзор литературы по южным зимовкам птиц, проведённый В. И. Гулай [7; 8], однозначно указывает на преимущественно раздельные зимовки самцов и самок. Кроме того, в пределах одной зимовки самцы, как более крупные птицы, занимали более благоприятные для кормёжки участки. Это и приводило к их преимущественному выживанию, по сравнению с самками, особенно при резком ухудшении условий южных зимовок. Самки не только занимали худшие участки, но и отлетали на зимовки на большее расстояние, т. е. зимовали, по большей части, южнее самцов и в менее благоприятных условиях [7; 8]. Эти обстоятельства и становились причинами их большей смертности.

### Обсуждение

Окончание осенней миграции водоплавающих птиц чётко фиксируется по исчезновению на Иркутском водохранилище крупных стай кряквы *Anas platyrhynchos*, шилохвосты *A. acuta* и свиязи *A. penelope*. Данный период

приходится на 20–25 ноября. К этому времени уже практически полностью отлетают крупные чайки (серебристая *Larus argentatus* и сизая *L. canus*), для которых в верхнем течении р. Ангары характерен очень мощный позднеосенний пролёт [11]. Полностью замерзает дельта Селенги и крупные озёра, на которых остаются только отдельные полыньи. Однако большие открытые ветрам мелководья дельты Селенги (соры и побережья) ещё служат местом массовых остановок мигрирующих видов водоплавающих птиц, прежде всего, нырковых уток. Следующим пунктом их остановок на отдых могут быть только крупные внутриконтинентальные озёра Китая и Восточной Монголии.

В этот период в верхнем течении р. Ангары останавливается на отдых последняя пролётная волна наиболее поздно мигрирующего вида – гоголя. Характер волнового пролёта водоплавающих птиц в Восточной Сибири полностью подтверждает взгляды на миграционные процессы, разработанные В. Р. Дольником [9]. Пролёт волны занимает от 4 до 6 часов, при этом птицы летят отдельными эшелонами, со-

стоящими из нескольких стай (8–12) по 35–60 особей в каждой. Время подлёта к местам отдыха отдельных стай одного эшелона составляет 7–15 минут. Промежутки между следованием отдельных эшелонов равны 35–40 мин.

Прибывающие птицы распределяются по участкам, пригодным для остановки на отдых, в соответствии с их качеством и ёмкостью среды. В голове волны летят наиболее сильные птицы. Она формируется, как правило, взрослыми особями. Молодые, больные и ослабленные птицы летят в последних эшелонах. В зависимости от площади угодий, пригодных для остановки на отдых, пролётная волна может занимать в долине р. Ангары участок длиной в 150–200 км. Наиболее оптимальные станции занимают птицы из первых эшелонов. В соответствии с этим основная их часть останавливается на отдых по заливам более продуктивного Иркутского водохранилища. Птицы последних эшелонов останавливаются на отдых ниже плотины Иркутской ГЭС, в основном от г. Ангарска до г. Усолъе-Сибирское и ниже.

Для пополнения энергетических ресурсов, требуемых для осуществления следующего миграционного броска, водоплавающим птицам требуется 12–15 дней. Именно на такой период они останавливаются для отдыха по открытым участкам воды. Продолжительность задержки птиц, в том числе и гоголя, чётко выявлена на основе многолетних наблюдений на Ново-Ленинских болотах в черте г. Иркутска и на других участках Иркутско-Черемховской равнины. Необходимо иметь в виду, что время нагула птиц глубокой осенью и в начале зимы должно быть ещё больше, поскольку значительно увеличиваются их расходы на теплопродукцию.

По мере замерзания заливов и мелководий Иркутского водохранилища птицы перемещаются на стремнину в истоке Ангары. Однако к тому времени, когда они накопят необходимое количество ресурсов, миграция уже становится невозможной. Все горные перевалы покрыты снегом, а пойменные угодья непригодны для остановок. Фактически долго не замерзающее Иркутское водохранилище и побережья Байкала играют роль огромной экологической ловушки, создающей благоприятные условия для остановок птиц на отдых в период, когда на окружающих территориях формируются условия, препятствующие их дальнейшим миграциям (устойчивый снежный покров и низкие температуры воздуха). В связи с этим большое количество птиц (несколько десятков тысяч) вынуждено оставаться здесь на «холодную» зимовку.

Согласно результатам исследований, выполненных в середине прошлого века, за счёт выноса из Байкала относительно тёплых глубинных вод продуктивность полыней в истоке р. Ангары очень высока [4–6; 32]. Данный участок до сих пор имеет исходное фаунистическое богатство и своеобразие, присущее ему до строительства Иркутской ГЭС [41]. Это ведёт к большей концентрации здесь птиц старшей возрастной группы с преобладанием самцов. Молодые птицы, как менее конкурентоспособные, концентрируются на нижних зимовках (начиная от плотины Иркутской ГЭС). Такое распределение птиц по участкам зимовок верхнего течения Ангары устанавливается практически сразу по прилёту птиц и обусловлено вышеуказанными особенностями формирования пролётной волны.

Путём вскрытия и осмотра пищеводов и желудков гоголя ( $n = 57$  экз.) показано, что в истоке р. Ангары в состав его пищевых объектов входят бычки-подкаменщики – 68,0 % по массе, гаммариды – 25,0 %, моллюски – 4,0 %, личинки ручейников – 3,0 % и хирономид – около 1,0 % [32]. Хорошо видно, что основу питания гоголя составляет рыба, как наиболее крупная и ценная добыча.

Это подтверждается и современными наблюдениями за птицами. В начальный период формирования зимовки в истоке реки держится до 150 серебристых и сизых чаек, основным источником корма для которых является сбор пищевых отходов человека и клептопаразитизм на гоголях. Каждую кормящуюся крупную стаю гоголя (50–70 особей) сопровождают одна-две серебристые или сизые чайки. Они распределяются в середине стаи таким образом, чтобы успеть быстро подплыть или подлететь к любой выныривающей птице, держащей в клюве крупную добычу, которую она не может проглотить сразу после поимки. Чайки почти мгновенно вырывают её из клюва птицы. Отдельные гоголи предпринимают попытки спастись от нападения повторным нырянием или поспешным заглатыванием пойманной жертвы. В таких случаях нападающая птица клюёт гоголя, заставляя его бросить добычу. Судя по списку объектов питания, это могут быть только бычки и крупные моллюски. Однако доля моллюсков в питании гоголя незначительна, а бычки многочисленны и обычны. Именно крупных бычков чайки отбирают у выныривающих с добычей гоголей.

Режим кормёжки гоголей в зимний период отличается высокой напряжённостью. Каждая

птица за средний световой день совершает около 700 ныряний за пищей и за все погружения находится под водой около 3,5 ч [32]. Очевидно, наиболее эффективна кормёжка птиц на струе близ левобережной части у порта Байкал, где концентрируются преимущественно самцы. Сам способ охоты требует значительных энергетических затрат, потому что птица должна удерживаться на участке сильного течения длительное время. Кроме того, при внимательных наблюдениях оказывается, что за многими бычками гоголь ныряет по несколько раз. Весь этап охоты включает обнаружение добычи и попытки извлечь его из-под камня, которые часто не удаются с первого раза. За очень крупными бычками гоголь может нырять до 3–4 раз, а возможно, и больше. После успешной попытки, проглотив добычу, что хорошо фиксируется визуальными наблюдениями, птица издает своеобразный каркающий крик

Мелкие самки гоголя не могут долго кормиться на струе и постепенно оттесняются самцами на менее продуктивные участки. Высокая напряжённость отношений в это время косвенно подтверждается и низкой их упитанностью. Во всяком случае, экземпляры самок, попавшие нам в руки ещё живыми, были очень худыми, что легко определяется прощупыванием килевой кости птицы. Она резко выделяется на груди, подчёркивая значительную потерю мышечной массы. На низкую упитанность зимующих гоголей указывают и результаты отстрелов птиц, проведённые А. В. Третьяковым [42]. Истощённые птицы часто выходят на берег в дневное время. Кроме того, они обычно кормятся на прибрежных мелководьях, близко подпуская к себе человека. Именно они являются первыми жертвами, погибающими при заметном ухудшении погодных условий – резком понижении температуры и сильных ветрах, затрудняющих кормёжку на открытой воде.

Несмотря на достаточно суровые условия зимовки даже в обычные по условиям годы, до полного её формирования гибель птиц практически незаметна. Несомненно, часть особей отстреливается в период сезона открытой охоты (до 10 ноября) и гибнет в результате воздействия пернатых хищников. Однако селективность воздействия данных факторов у гоголя до сих пор не доказана. Кроме того, влияние самого мощного из них – охоты, по сравнению с продолжительностью существования всей зимовки, достаточно кратковременно. Пернатые хищники также изымают определённое количество птиц данного вида. Многие исследова-

тели неоднократно наблюдали охоту на уток пролётных сапсанов *Falco peregrinus* в сентябре-ноябре [14] и зимующих кречетов *F. rusticola* в декабре-феврале [29; 39]. Тем не менее, воздействие этих очень редких видов хищников, внесённых в Красные книги МСОП и России, настолько незначительно, что им можно смело пренебречь.

В то же время многолетние наблюдения за утками позволяют хорошо отслеживать скопление птиц, неспособных к дальнейшей борьбе за выживание. Их постепенное накопление наблюдается у нижней кромки полыньи. Здоровые птицы сплавляются к ней во время кормёжки, а затем поднимаются в воздух и отлетают на верхние участки полыньи, откуда начинают сплывать заново. Ослабленные особи, вероятно, экономя энергию, пытаются постоянно кормиться только у кромки полыньи. Для этого им нужно выныривать на открытую воду, хотя в ходе кормёжки они часто уходят под лёд. Окончательно ослабевшие птицы уносятся течением и погибают подо льдом. Лишь единичным особям в таком случае удаётся выскочить на самую кромку льда, на которой они затем долго отдыхают, не рискуя продолжить кормёжку. Обычно они в таких случаях перелетают на низкопродуктивные мелководные участки у береговой линии, которые постоянно используют ослабленные особи.

Нередко ослабленные птицы затираются льдами во время штормовых ветров, когда наблюдается взлом ледяного поля, либо погибают во время ночёвок в торосах Иркутского водохранилища, не выдержав длинной и холодной ночи. Однако трупы погибших птиц встречаются редко. Все они быстро утилизируются чёрной вороной *Corvus corone* и вороном *C. corax*, постоянно патрулирующими в окрестностях полыней. За время дневного учёта вдоль цепочки полыней нами всегда учитывались около 80 чёрных ворон *Corvus corone* и 20 воронов *C. corax*.

Иногда удавалось обнаружить и места их кормёжки на погибших птицах. На таком месте остаётся небольшая, но сильно утоптанная площадка розового или красноватого цвета, изредка крупные кости птицы (чаще всего остатки киля) и несколько прилипших перьев. На льду водохранилища почти всегда метёт позёмка и поэтому перья, оставшиеся от погибшей и растерзанной птицы, быстро разносятся и заматаются снегом. Имеются сведения о массовой гибели птиц и у других авторов. Так, В. Д. Пастухов [32] указывает, что птицы не-

редко погибают во время перелетов на ночёвку в Байкал, не выдержав морозов и сильных встречных ветров. В данном случае, очевидно, также в основном погибают ослабленные особи.

Многолетние наблюдения показывают значительную гибель птиц, остающихся на «холодной» зимовке. Судя по разнице в численности водоплавающих в начале полного формирования зимовки (середина января) и в начале её распада (середина марта), общая их гибель определяется жёсткостью погодных условий на зимовке в конкретный сезон наблюдений. В мягкие зимы гибель птиц составляет 5,0–12,0 %. По мере роста суровости «холодной» зимовки конкретного года наблюдений общая смертность гоголей повышается до 24,3 %. Обычно это ординарные по условиям сезоны, во время которых основная полынья сокращается в размерах до 3–4 км. В очень суровых условиях зимовки, с частым повторением жестоко-морозных погод и резким сокращением площади основной полыньи, расположенной в истоке Ангары (до 1,0–1,5 км), она увеличивается до 41,0 % [29], а в отдельные очень жёсткие сезоны и до 69,0 %.

Погодные условия ниже плотины Иркутской ГЭС отличаются меньшей жёсткостью по сравнению с истоком Ангары, что ведёт к более низкой смертности зимующих водоплавающих. Здесь значительно ниже повторяемость сильных ветров и более комфортные условия добывания пищи. Обычно птицы кормятся на крупных перекатах с глубиной, не превышающей 0,5–0,7 м. В результате их смертность не превышает 23,0–26,0 % и основной её причиной является браконьерский отстрел птиц с использованием моторных лодок и катеров.

В результате этого в истоке Ангары диспропорция между полами достигает более высоких, по сравнению с нижними зимовками, значений. Однако и на нижних зимовках смертность самок, как более мелких птиц, менее приспособленных к добыванию пищи в суровых условиях «холодных» зимовок, в жёсткие сезоны достоверно выше (см. табл. 1).

Относительно высокая доля самок в начале зимовки, несомненно, определяется условиями размножения птиц в районах массового их гнездования. В годы с большой гибелью кладок и массовым повторным размножением птиц увеличивается доля и численность самок в последней миграционной волне гоголя. Нередко к открытию охоты у данного вида около 30,0 % выводков не успевают подняться «на крыло». Многие из них в последней декаде августа ещё

не достигают размера в половину величины взрослой птицы. Именно поэтому для гоголя характерна очень многочисленная последняя миграционная волна, которая формируется, преимущественно, за счёт взрослых повторно размножавшихся птиц и молодых утят поздних выводков. К этому времени основная часть взрослых селезней у гоголя уже отлетает на южные зимовки, а на «холодных» зимовках, очевидно, остаются самцы, участвовавшие в позднем размножении.

Доля взрослых селезней в течение зимовки на нижних участках значительно меньше, что объясняется массовым отлётом основной части селезней на линьку или после неё за пределы региона [17–19; 25]. Поэтому сведения по взрослым птицам с этих участков в данное время можно использовать с большой осторожностью. Однако наблюдения за весенней миграцией птиц явно указывают на заметное преобладание селезней в популяциях этой группы птиц перед началом сезона размножения (см. табл. 2). Значительная диспропорция полов, возникающая за время южной зимовки водоплавающих птиц, может быть связана с существенным влиянием каких-то факторов и за пределами гнездового ареала (помимо жёстких условий «холодной» зимовки). Наиболее вероятной причиной нарушения соотношения полов в таком случае, несомненно, является избирательная элиминация различных половозрастных групп.

### *Заключение*

Многолетние наблюдения за «холодными» зимовками гоголя в истоке и верхнем течении р. Ангары показывают, что в течение зимнего сезона имеет место явно выраженная избирательная элиминация более мелких самок. Она возникает в тяжёлых условиях добывания пищи при конкуренции с более крупными самцами, занимающими наиболее оптимальные по условиям кормёжки участки. На протяжении 1,0–1,5 наиболее суровых зимних месяцев (середина января – февраль) постепенное истощение птиц, связанное с катастрофической потерей мышечной массы, приводит их к гибели.

Полученные нами данные подтверждают ранее сделанные выводы о том, что на южных «тёплых» зимовках, вероятнее всего, основной причиной возникновения диспропорции полов у водоплавающих птиц является повышенная гибель самок. По сравнению с более крупными селезнями они занимают менее продуктивные участки и часто зимуют дальше от районов

гнездования [7; 8]. В результате, как на «холодных», так и на «тёплых» зимовках наблюдается повышенная гибель самок, что ведёт к заметному росту доли самцов среди водоплавающих птиц всех видов перед началом сезона размножения.

*В сборе полевого материала приняли деятельное участие студенты факультета охотоведения Иркутского сельскохозяйственного института И. И. Щербаков и А. И. Тестин. Многие студенты этого факультета – А. В. Бойко, Т. Г. Дахно, Е. А. Раднаева, О. Н. Гречаник, Н. Н. Русанова, В. М. Иванов, А. И. Щербаков и др. участвовали в выполнении ряда учётных маршрутов, оказав существенную помощь в работе в периоды острого недостатка времени для её осуществления. Всем помогавшим в работе автор выражает искреннюю признательность и благодарность.*

#### Литература

1. Атлас Иркутской области. – М. ; Иркутск : Изд-во ГУГиК, 1962. – 182 с.
2. Байкал : Атлас. – М. : Роскартография, 1993. – 160 с.
3. Гагина Т. Н. Водоплавающие птицы, зимующие в Прибайкалье / Т. Н. Гагина // Изв. ИрСХИ. – Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1958. – Вып. 8. – С. 114–129.
4. Галазий Г. И. Байкал в вопросах и ответах / Г. И. Галазий. – Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1984. – 367 с.
5. Галазий Г. И. Байкал в вопросах и ответах / Г. И. Галазий. – Иркутск : Форвард, 2012. – 320 с.
6. Гольшкшина Р. А. Зообентос реки Ангары : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Р. А. Гольшкшина. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 1970. – 35 с.
7. Гулай В. Речные и нырковые утки: соотношение полов / В. Гулай // Охота и охот. хоз-во. – 1991. – № 12. – С. 8–11.
8. Гулай В. И. Экология красноголового нырка в верховьях южного Буга / В. И. Гулай // Орнитология. – М. : Изд-во МГУ, 1995. – Вып. 26. – С. 62–71.
9. Дольник В. Р. Миграционное состояние птиц / В. Р. Дольник. – М. : Наука, 1975. – 398 с.
10. Закс Л. Статистическое оценивание / Л. Закс. – М. : Статистика, 1976. – 598 с.
11. Мельников Ю. И. Позднеосенний пролёт крупных чаек в Верхнем Приангарье / Ю. И. Мельников // Вестн. ИрГСХА. – 1997. – Вып. 3. – С. 34–36.
12. Мельников Ю. И. Динамика половой структуры и миграции пластинчатоклювых птиц в среднем течении р. Оки (Лено-Ангарское плато) / Ю. И. Мельников // Тр. гос. заповедника «Байкало-Ленский». – М. : Инкомбук, 1998. – Вып. 1. – С. 78–84.
13. Мельников Ю. И. О сроках и продолжительности весенней охоты на водоплавающую дичь в Восточной Сибири / Ю. И. Мельников // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 1998. – С. 177–191.
14. Мельников Ю. И. О способах охоты дневных хищных птиц / Ю. И. Мельников // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 1999. – № 63. – С. 10–16.
15. Мельников Ю. И. Холодные зимовки водоплавающих и околоводных птиц в верхнем течении Ангары: современный статус, состояние и охрана / Ю. И. Мельников // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 2000. – № 109. – С. 16–20.
16. Мельников Ю. И. Особенности учёта численности водоплавающих птиц на Ангарских зимовках / Ю. И. Мельников // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России : материалы совещаний по программе «Ключевые орнитологические территории России» (1998–2000 гг.). – М. : СОПР, 2000. – Вып. 2. – С. 33–40.
17. Мельников Ю. И. Центральнопалеарктический пролётный регион: линные миграции гусеобразных птиц / Ю. И. Мельников // Тр. гос. заповедника «Байкало-Ленский». – Иркутск : РИО НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2003. – Вып. 3. – С. 72–93.
18. Мельников Ю. И. Весенняя миграция птиц через озёрные экосистемы долины реки Куды (Восточная Сибирь) / Ю. И. Мельников // Озёрные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды : материалы II Международ. науч. конф. (22–26 сентября 2003 г., Минск – Нарочь, Белоруссия). – Минск : Изд-во БеларусГУ, 2003. – С. 53–57.
19. Мельников Ю. И. Оценка численности гусеобразных птиц в период пролёта и на местах массовых остановок на отдых / Ю. И. Мельников // Современное состояние популяций, управление ресурсами и охрана гусеобразных птиц Северной Евразии. – Петрозаводск : Изд-во Ин-та биологии КарНЦ РАН, 2003. – С. 110–112.
20. Мельников Ю. И. Ключевые орнитологические территории и охрана прибрежных птиц Байкальской Сибири / Ю. И. Мельников // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России. – М. : СОПР, 2005. – Вып. 5. – С. 97–118.
21. Мельников Ю. И. Структура и динамика соотношения полов водоплавающих птиц Прибайкалья / Ю. И. Мельников // Гусеобразные птицы Северной Евразии : тез. докл. Третьего междунар. симп. (6–10 октября 2005 г., Санкт-Петербург, Россия). – СПб. : Картфабрика ВСЕГЕИ, 2005. – С. 197–199.
22. Мельников Ю. И. Весенняя охота на водоплавающих птиц: динамика соотношения полов и особенности ее изучения / Ю. И. Мельников // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. – М. : Изд-во РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2009. – С. 226–228.
23. Мельников Ю. И. Ключевая орнитологическая территория международного значения: Исток и

- верхнее течение р. Ангара / Ю. И. Мельников // Байк. зоол. журн. – 2010. – № 1(4). – С. 41–46.
24. Мельников Ю. И. Птицы Ново-Ленинских (Инокентьевских) болот города Иркутск во второй половине XX столетия: видовая структура, обилие и фенология основных жизненных циклов / Ю. И. Мельников // Байк. зоол. журн. – 2011. – № 2(7). – С. 30–68.
25. Мельников Ю. И. Линные скопления и миграции пластинчатоклювых птиц на юге Восточной Сибири / Ю. И. Мельников, Н. И. Мельникова // Миграции птиц в Азии. – Ашхабад: Ылым, 1990. – С. 146–165.
26. Мельников Ю. И. Сезонная динамика половой структуры пластинчатоклювых птиц Восточной Сибири / Ю. И. Мельников, В. В. Пронкевич // Экология и фауна птиц Восточной Сибири. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО АН СССР, 1991. – С. 125–133.
27. Мельников Ю. И. Система контроля за состоянием зимовок водоплавающих птиц верхнего течения р. Ангары / Ю. И. Мельников, И. И. Щербаков // Всесоюзн. совещ. по проблеме кадастра и учёта животного мира (тезисы докл.). – Уфа: Башкир. кн. изд-во, 1989. – Ч. 2. – С. 360–362.
28. Мельников Ю. И. Организация учётных работ на зимовке околородных птиц в истоке р. Ангары / Ю. И. Мельников, И. И. Щербаков // Экологические и экономические аспекты охраны и рационального использования охотничьих животных и растительных пищевых ресурсов Сибири: тез. докл. – Шушенское: Изд-во Шушен. НП, 1990. – С. 95–97.
29. Мельников Ю. И. Современное состояние зимовки околородных птиц в истоке р. Ангары / Ю. И. Мельников, И. И. Щербаков, А. И. Тестин // Промысловые животные и повышение эффективности производства охотничьего хозяйства. – Иркутск: Изд-во ИрСХИ, 1988. – С. 65–72.
30. Мельников Ю. И. Методические рекомендации по учёту охотничьих животных в Иркутской области / Ю. И. Мельников, В. В. Попов, Д. Г. Медведев. – Иркутск: НЦ РВХ СО РАМН, 2009. – 86 с.
31. Панченко В. Г. К вопросу о соотношении полов у речных уток в весенний период / В. Г. Панченко // Научные основы охраны и рационального использования птиц. – Рязань: Моск. рабочий, 1984. – С. 226–228.
32. Пастухов В. Д. Наблюдение за ангарской зимовкой водоплавающих птиц // Тез. докл. конф. мол. учёных, посвящ. памяти Г. Ю. Верещагина. – Иркутск: Изд-во Лимнол. ин-та СО РАН, 1961. – С. 23–26.
33. Поваринцев А. И. Влияние погодной и ледовой обстановки на формирование зимовки водоплавающих птиц в верхнем течении Ангары / А. И. Поваринцев, И. В. Фефелов // Разнообразии почв и биоты Северной и Центральной Азии. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2011. – Т. 2. – С. 90–91.
34. Подковыров В. А. Влияние осенней охоты на водоплавающих птиц дельты р. Селенги / В. А. Подковыров, А. В. Шинкаренко // Современное состояние ресурсов водоплавающих птиц (тезисы Всесоюз. семинара 20–23 октября 1984 г.). – М.: Изд-во МСХ СССР, 1984. – С. 271–273.
35. Подковыров В. А. Использование водоплавающих птиц на Байкале / В. А. Подковыров, А. В. Шинкаренко // Биогеографические исследования в бассейне озера Байкал. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО АН СССР, 1986. – С. 101–113.
36. Подковыров В. А. Об использовании водоплавающей дичи на Байкале / В. А. Подковыров, А. В. Шинкаренко, В. С. Садков // Ресурсы животного мира Сибири. Охотничье-промысловые звери и птицы. – Новосибирск: Наука, 1990. – С. 78–80.
37. Попов В. В. Заметки по авифауне острова Конный и его окрестностей на реке Ангаре / В. В. Попов // Изв. ИрГСХА. – 1998. – Вып. 12. – С. 29–31.
38. Ресурсы гусеобразных птиц, редкие виды, соотношение полов и весенняя охота на Ханкайско-Раздольненской равнине (Западное Приморье) / В. Н. Бочарников [и др.] // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2010. – С. 59–64.
39. Скрябин Н. Г. Водоплавающие птицы Байкала / Н. Г. Скрябин. – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1975. – 244 с.
40. Соотношение полов уток Томского Приобья на весеннем пролете / С. С. Москвитин [и др.] // Казарка: Бюл. рабочей группы по гусеобразным Сев. Евразии. – 2008. – Т. 11, вып. 1 – С. 87–91.
41. Тахтеев В. В. О фауне амфипод истокового участка реки Ангара / В. В. Тахтеев // Байк. зоол. журн. – 2009. – № 3. – С. 9–12.
42. Третьяков А. В. Птицы, зимующие в истоках р. Ангары / А. В. Третьяков // Орнитофауна Калининской области. – Калинин: Изд-во КалининГПИ, 1940. – С. 61–71.
43. Фефелов И. И. Учёт зимующих уток в Иркутске: первые итоги // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып. – 1998. – № 43. – С. 3–6.
44. Шинкаренко А. В. Весенний пролет пластинчатоклювых в дельте р. Селенги / А. В. Шинкаренко // Экология птиц бассейна оз. Байкал. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1979. – С. 49–64.
45. Mel'nikov Yu. I. The migration routes of waterfowl and their protection in Baikal Siberia / Yu. I. Mel'nikov // Waterbirds around the world (Proceedings Conference, Edinburgh, UK, 3–8 April 2004). – Edinburgh: The Stationery office, 2006. – P. 357–362.

## Selective elimination of hens of Common Goldeneye *Bucephala clangula* on «cold» wintering grounds in headwaters of the Angara River (Eastern Siberia)

Yu. I. Mel'nikov

Baikal Museum ISC SB RAS, Listvyanka

**Abstract.** On the basis of long-term works (1984–1992) in headwater stuffs of Angara river on the data selective elimination of goldeneye *Bucephala clangula* females on «cold» wintering grounds of this region are resulted. The expressed intersexual dimorphism in dimensions (females in 1,3–1,5 times there are less than males) gives priority to drakes at feeding on fields with a rapid current. They lose less energy and is better conserve mass of a body during a wintering ground. Females lose mass of a body faster and move along the edges of an ice-hole with the worst foraging conditions. In cold winters and deficiency of foodstuffs organism expenses on heat production increase and to 69,0 % of birds perishes from an attrition. Below the weir of Irkutsk Hydroelectric Power Station of a condition of a wintering ground are more congenial that leads to concentration here females and young birds and their best survival rate even in severe winters. The result of selective elimination of females is sharp growth of a male proportion in the vernal season (before the beginning of a season of reproduction).

**Keywords:** Common Goldeneye, «cold» wintering grounds, selective mortality of females, growth of drake share

*Мельников Юрий Иванович*  
*Байкальский музей Иркутского научного центра*  
*СО РАН*  
*664520, Иркутская область, пос. Листвянка,*  
*ул. Академическая, 1,*  
*кандидат биологических наук,*  
*руководитель группы наземных экосистем*  
*тел. (3952) 45–31–45*  
*E-mail: yumel48@mail.ru*

*Mel'nikov Yuriy Ivanovich*  
*Baikal Museum ISC SB RAS*  
*1 Akademicheskaya St., Listvyanka settl.,*  
*Irkutsk region, 664520*  
*Ph. D. of Biology, Head of Group of Terrestrial*  
*Ecosystems*  
*phone: (3952) 45–31–45*  
*E-mail: yumel48@mail.ru*