



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ  
ОЗЕРНОЙ И БАРАБИНСКОЙ ЧАЕК

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.05 – «Педагогическое образование»  
Уровень образования – бакалавриат  
Профильная направленность «Биология. Физическая культура»

Проверка на объем заимствований  
93,6 % авторского текста

Работа допущена к защите  
« 05 » июня 2018 г.

И.о. зав. кафедрой общей биологии и  
физиологии  
[подпись] / Байгужин П.А.

Выполнила:  
Студентка группы ОФ-501/065-5-1  
[подпись] / Фоминова В.А.

Научный руководитель:  
доктор биологических наук, профессор  
[подпись] / Ламехов Ю.Г.

Челябинск  
2018 год

Содержание:

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ОЗЕРНОЙ И БАРАБИНСКОЙ ЧАЕК	
1.1. Озерная чайка ( <i>Larus ridibundus</i> ), колониальный вид птиц.....	6
1.2. Особенности биологии барабинской чайки ( <i>Larus barabensis</i> ), как колониально – гнездящегося вида птицы.....	8
1.3. Сравнительная характеристика биологии гнездовой жизни озерной ( <i>Larus ridibundus</i> ) и барабинской ( <i>Larus barabensis</i> ) чаек	
1.3.1. Озерная чайка ( <i>Larus ridibundus</i> ) .....	11
1.3.2. Барабинская чайка ( <i>Larus barabensis</i> ).....	13
ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ООЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА	
2.1 Окрашка скорлупы яиц озерной ( <i>Larus ridibundus</i> ) и барабинской ( <i>Larus barabensis</i> ) чаек.....	15
2.2 Рисунок на скорлупе яиц озерной ( <i>Larus ridibundus</i> ) и барабинской ( <i>Larus barabensis</i> ) чаек.....	18
2.3 Масса и размеры яиц озерной ( <i>Larus ridibundus</i> ) и барабинской ( <i>Larus barabensis</i> ) чаек.....	28
2.4 Рисунок скорлупы яиц озерной ( <i>Larus ridibundus</i> ) и барабинской ( <i>Larus barabensis</i> ) чаек.....	31
2.5 Окрашка гнездового материала.....	33
ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ.....	36
Заключение .....	53
Литература.....	55

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из актуальных направлений орнитологии является изучение особенностей протекания раннего онтогенеза птиц [26]. Биологические аспекты ранних этапов индивидуального развития птиц описываются с указанием параметров яиц, длительности насиживания, интенсивности процесса элиминации и других характеристик. Особенности протекания раннего онтогенеза проявляется в наличии адаптаций к среде обитания, обуславливающих успешность размножения и поддержание оптимальной численности.

Для изучения биологических аспектов раннего онтогенеза, в орнитологии используется морфологический подход. При учете экологической ситуации, в которой происходит размножение птиц, названный подход позволяет на оологическом материале изучать микроэволюционные процессы [15], проводить эколога – морфологическую оценку состояния популяции птиц в период размножения, оценивать пространственную структуру популяций у птиц. В качестве объектов для исследований могут быть использованы часто встречаемые в Челябинской области озерная чайка (*Larus ridibundus*) и барабинская чайка (*Larus barabensis*).

Чайки всегда вызывают интерес у орнитологов как колониальные гнездящиеся птицы и звено водно – болотного комплекса. Эти виды птиц формируют колонии на период размножения и встречаются с высокой численностью. Названные виды относятся к отряду ржанкообразные (*Charadriiformes*). В литературе описаны длительность и темп откладки яиц озерной и барабинской чаек, морфология яиц с учетом временного ранга яиц и положения гнезда в пределах колониального поселения.

Доступность чаек позволяет проследить важные моменты изменения ареала, численности, выявить характер и особенности распространения, а также оценить степень взаимодействия с другими птицами.

Скорлупа яиц с эволюционной точки зрения является ценогенозом, играющим особую роль в эмбриональном развитии птиц. Известно, что с качеством скорлупы связана выводимость птенцов при этом, чем темнее скорлупа, тем выше инкубационные качества яиц. Для чаек характерна покровительственная окраска, являющаяся морфологической адаптацией. Маскировочная окраска может быть трех типов: скрадывающей, криптической, расчленяющей [12]. Для оологического материала озерной и барабинской чаек важна криптическая окраска, которая скрывает яйца на фоне окружающей среды

**Объект исследования:** скорлупа яиц озерной и барабинской чаек.

**Предмет исследования:** морфологические адаптации скорлупы яиц к насиживанию.

**Цель исследования:** изучить окраску и рисунок скорлупы яиц озерной и барабинской чаек.

**Задачи исследования:**

- 1) Описать изменчивость окраски скорлупы яиц озерной и барабинской чаек.
- 2) Охарактеризовать глубинные и поверхностные пятна на скорлупе яиц озерной и барабинской чаек.
- 3) Провести сравнительную оценку морфологии скорлупы яиц некоторых видов птиц.
- 4) Провести экскурсию в зоологический музей естественно – технологического факультета.

**Апробация** результатов исследования. В рамках Международной научно-практической конференции «Роль инноваций в трансформации современной науки» (Тюмень, 15 января 2016 г.) представлен доклад на тему «Окраска скорлупы яиц озерной чайки (*Larus ridibundus*)» (науч. руководитель – доктор биологических наук, профессор, Ламехов Ю.Г.).

Результаты исследования представлены в виде доклада «Сравнительная характеристика окраски и рисунка скорлупы яиц барабинской (*Larus*

barabensis) и озерной чайки (*Larus ridibundus*)» на IV Всероссийской научно – практической конференции с международным участием (Челябинск, 19 – 21 мая 2016г.) (науч. руководитель – доктор биологический наук, профессор, Ламехов Ю.Г.).

Результаты, изложенные в выпускной квалификационной работе опубликованы в статье «Морфологические адаптации в раннем онтогенезе озерной чайки (*Larus ridibundus*)», которая опубликована в сборнике «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды». Материалы VI международной научно – практической конференции (г. Челябинск, 8 – 9 ноября 2016 г.).

## ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ОЗЕРНОЙ И БАРАБИНСКОЙ ЧАЕК

### 1.1 Озерная чайка (*Larus ridibundus*), колониальный вид птиц

Один из самых многочисленных колониально – гнездящихся видов птиц в экосистеме Челябинской области – озерная чайка [15]. Данный вид в качестве гнездовых биотопов выбирает пойменные луга, острова, сплавины, зарастающие берега озер и долин рек. Озерная чайка формирует поливидовые и моновидовые колонии, а также могут существовать в антропогенном ландшафте.

Средняя длина взрослой особи составляет 35 – 39 см, размах крыльев 86 – 99 см, вес птицы 190 – 400 гр.

Полового диморфизма во внешнем виде у озерных чаек не наблюдается, но выражена сезонная окраска. В брачный сезон оперение головы темно – коричневое (издали кажется черной), в области глаз белые пятна. Верхняя часть тела серая, а нижняя белая. Осенью и зимой голова белая, глаза имеют темное пятно. На хвосте молодых птиц находится черная полоса, крылья серо - бурые с белыми концами. Клюв тонкий и темно – красный, ярко – красные ноги. В больших совокупностях озерных чаек, встречаются особи – альбиносы.

Основой для кормовой базы озерной чайки являются беспозвоночные животные – дождевые черви, насекомые и их личинки, двукрылые, жуки, стрекозы и другие. Собирают на воде и на суше, могут собирать на полянах. Значительную роль играют отходы. Могут расклевать большую рыбу, также охотятся за грызунами. В состав пищевого рациона входит растительная пища – семена и ягоды. Добывая корм озерные чайки, истребляют большое количество вредителей.

Озерная чайка добывает корм на мелководье, используя особые движения ног. В результате мелкие пищевые объекты поднимаются наверх воды. Такое движение ног в английской орнитологии имеет название «foot-

padding»), что на русском языке обозначает как «шлёпанье, или загребание, или топанье ногами/лапами» [27]. Движение характерно для чаек кормящихся на грязи, мелководье, в траве.

В возрасте от 1 до 4 лет озерная чайка вступает период размножения, для самок характерно тенденцию к более раннему воспроизводству потомства. Также некоторые ученые, считают, что половозрелыми птицами становятся только в возрасте 2 лет. Считаются долгожителями, могут прожить около 60 лет. Гнездятся колониями, могут создавать как моновидовые, так и поливидовые колонии. Количество пар в колонии сильно варьируется от нескольких десятков до несколько тысяч. В отличие от малой чайки колонии по своему местообитанию озерной чайки постоянны. Если отсутствуют неблагоприятные факторы, то расположение может сохраняться долгие годы.

По многолетним данным, установлено, что прилет водоплавающих и околоводных птиц на территорию Челябинской области происходит в 3 этапа: [23]

- 1) С 25 марта по 10 апреля;
- 2) С 11 апреля по 30 апреля;
- 3) С 1 мая по 10 мая.

После периода зимовки озерные чайки прилетают на место размножения в первой декаде апреля, когда начинают вскрываться водоемы и появляются первые проталины, если кормовая база позволяет не улетать на зимовку, они остаются в больших городах и питаются пищей с городских свалок.

Озерная и барабинская чайки приспособились к обитаю в городских условиях, привлеченные пищевыми отходами. В черте г. Челябинска находится городская свалка, на территории которой достаточно количество кормов, что приводит к формированию скопления кормящихся птиц.

По мнению Р.Г. Линга (1959), для гнездования необходимы: эвтрофный тип водоема, прогрессирующее зарастание и небольшая глубина. Также

влияет скорость и направление ветра, характер растительности, глубина водоема, взаимоотношения с барабинской чайкой.

Таким образом, для озерной чайки характерны адаптации, позволяющие ей заселять естественные и трансформированные экосистемы.

### **1.2 Особенности биологии барабинской чайки (*Larus barabensis*), как колониально – гнездящегося вида птицы.**

Вопрос о таксономической принадлежности барабинской чайки является недостаточно разработанным. Статус названной группы птиц оценивается по разному. По мнению В.К. Рябицева (2001), в качестве полевых определительных признаков взрослой особи барабинской чайки используются цвет мантии, распределение черного и белого на конце крыла и цвет ног. Цвет мантии подвержен индивидуальным изменениям и меняется в течение года. Данный таксон нуждается в дальнейшем изучении. Изучение барабинской чайки может помочь в решение некоторых проблем современной орнитологии. [14]

Барабинская чайка является крупной птицей, вес которой составляет 700 – 1200 г., длина тела 54 – 66 см., размах крыльев 130 – 158 см. Внешний вид молодых птиц отличается от взрослых чаек. В брачном наряде у самцов и самок оперение шеи и головы чисто белое. Хвост и брюшная часть тоже белое. Черное оперенье имеют верхняя часть туловища и конец крыла. Клюв желтый, сжатый по бокам и согнутый под конец. Внизу клюва видно красное пятно. Ноги ярко-желтые, имеются перепонки. Глаза светло-желтые, с оранжево-красным кольцом.

Молодые чайки меняют свое оперенье только в 4 – летнем возрасте. До этого времени оперение головы пестрое. На затылке, темени и по бокам шеи перья с белыми основаниями, такими же белыми каёмками на конце и бурыми пятнами посередине. Туловище имеет также бурый окрас, с частыми светлыми каёмками грязно-охристого либо беловатого цвета. Ко второму и



третьему году жизни тело постепенно приобретает более монотонный окрас и светлеет.

Барабинская чайка внешне видом и размерами сильно похожа с хохотуньей, восточной клушей, сизой чайкой. От сизой чайки отличается большими размерами тела. Различия между хохотуньей и барабинской чайки – рисунок крыла, а от восточной клуши – окраска тела во все периоды жизни намного светлее.

В основе взаимоотношений меду самцом и самкой лежит своеобразная иерархия. Самцы доминируют над самками. Самки главенствуют лишь в выборе места для гнездования.

Птица является всеядной. Кормовой базой является погибшая или больная рыба, мелкие млекопитающие (полевка, суслик, могут даже питаться птенцами своего вида), насекомые, водные беспозвоночные. В период кормление птенцов рыба является практически основным продуктом, т.к. чайки кормят ею птенцов. В тундре эти птицы разоряют гнезд других птиц, расклеывают яйца, похищают птенцов. Птиц можно увидеть пролетом возле городской свалки, где они питаются отбросами и падалью. Также могут питаться фруктами, орехами, ягодами, зерном и клубнями. Отбирают добычу у более слабых и мелких сородичей. Также могут нырять под воду, но на глубину около метра.

При формировании колониального поселения происходит формирование биологического центра и периферии колонии. По многочисленным данным, гнезда на периферии колонии гнезда выше, лоток глубже и больше по диаметру. В центре колонии плотность гнездования выше, чем на периферии.

Чайковые птицы с конца XIX века переживают глобальную синантропизацию, проявляющую в расширении ареала и освоении новых антропогенных источников кормов.

Наметилась тенденция снижения численности этого вида, так европейский подвид птицы занесен в Красную книгу.

Таким образом, можно выделить общие черты особенности биологии озерной и барабинкой чаек:

1. Один из самых многочисленных колониально – гнездящихся видов птиц в экосистеме Челябинской области являются озерная чайка и барабинская чайка;
2. Барабинская и озерная чайки выбирают место для гнездования зарастающие долины рек и озер, а также острова, сплавины, пойменные луга, болота и так далее;
3. Выявление общих особенностей связано с высокой степенью родства этих видов. Различия могут быть результатом дивергентной эволюции, в ходе которой формировались особые адаптации в раннем онтогенезе барабинской и озерной чаек.

### 1.3 Сравнительная характеристика биологии гнездовой жизни озерной и барабинской чайек

#### 1.3.1 Озерная чайка (*Larus ridibundus*)

Озерная чайка является моногамной птицей, пары образуются либо до прилета к местам гнездования, либо сразу после прилета.

Иногда бывает, что пара образуется не сразу, а после нескольких смен половых партнеров. В брачный период характерно выраженное поведение – птицы с криками преследуют друг друга. В процессе создания гнезда участвуют как самка, так и самец. Для создания гнезд выбирают труднодоступные места для хищников – болот, торфяники, прибрежные луга, травяной остров. Материал для гнезда обычно растительного типа, чаще всего, рогоз, камыш, тростник, осока и хвощ. Также могут попадаться и бытовые отходы. Размеры гнезда составляют: высота гнезда 5 – 20 см., диаметр гнезда 20 – 37 см., диаметр лотка 11,5 – 18 см., глубина лотка 1,5 – 5,5 см. [20]

Внешний вид гнезда – небольшая ямка с выстилкой. Расстояние между гнездами друг от друга составляет от полуметра до десятков метров. Расположение гнезд в колонии может изменяться в зависимости от гидрологических условий водоема. При резком таянии снега, затяжных дождях и, как следствие, значительном подъеме уровня воды чайки меняют место расположения гнезд, выбирая подходящие места неподалеку от прежних гнезд. [2]

Озерные чайки создают как моновидовые, так и поливидовые колонии. Вместе с ними гнездятся барабинская чайка *L. barabensis*, малая чайка *L. minutus*, кракva *Platyrhynchos*, крачка *Sterna hirundo* и другие нырковые и речные птицы.

Обычно в кладке 1 – 3 яйца, но может быть и более 4, что говорит о сдвоенной кладке. Для яиц характерна покровительственная окраска для защиты от хищников. Окрас яйца варьируется от светло – голубого или

охристого до темно – бурого, чаще всего встречаются зеленовато – охристые либо оливково – бурые. Также характерен тип рисунка, размер и количество поверхностных и глубинных пятен.

Этот вид птицы является моногамные, создают пары на долгие годы. Насиживают оба родителя, время насиживания — 23—24 суток. В случае появления в колонии хищника начинается всеобщий переполох, во время которого птицы кружат, истошно кричат и поливают нарушителя помётом. Гнезда разоряют как воздушные, так и наземные хищники. Если хищником было разорено гнездо, то происходит вторая кладка яиц.

Птенцы озерной и барабинской чайки вылупляются появляются на свет с интервалом в 1 – 2 дня. Рождаются с покрытым пухом, развитым и зрячим зрением, но с плохо развитыми крыльями, поэтому они не способны к самостоятельному перелету.

Птенцов в течение первых суток жизни кормят взрослые птицы, а до этого они питаются остатками желточного пузыря. Кормление происходит 3 – 4 раза в сутки, кормят отрыжкой, выкидывая ее в рот. После 12 – 16 часов новорожденные птенцы могут самостоятельно стоять. После 10 дней птенцы из гнезда переходят в заросли густой травы. В возрасте 20 – 18 дней в пределах колонии птенцы начинают бродить самостоятельно. Чайки враждебно относятся к «чужим» птенцам, если в выводок попал другой, чайка выгоняет его ударом клюва. На 5 неделе птенцы оперяются и пытаются взлететь, но это удается только на 6 неделе. По данным литературы, большинство птенцов озерной чайки, возраст которых достигает 1 – 2 недель, добывают пищу около своего гнезда в виде мелких беспозвоночных животных, либо отнимают еду у соседних птенцов, что может приводит к конфликтным ситуациям. При недостатке корма для птенцов, родители отдают предпочтение старшему птенцу, из – за этого младшие могут погибнуть. Голодание птенцов может привести к изменениям психофизиологическим характеристикам особи.

### 1.3.2 Барабинская чайка (*Larus barabensis*)

Барабинская чайка является колониально – гнездящейся птицей. Крупные чайки достигают половой зрелости в возрасте четырех лет [32]. Сроки и успешность гнездования зависят от внешних факторов. Большое значение имеют температурные условия и уровень воды в весеннее время года, штормовая погода, возможно и соседство с другими птицами. Также негативное влияние на численность птиц оказывают туристы и рыбаки. Барабинская чайка может «плохо» влиять на другие виды чаек, так барабинские чайки могут привести к групповой элиминации озерной чайки [15].

В колонии находится в основном 25 – 30 пар, могут создавать колонии вместе с другими чайками и даже с крачками, одиночное гнездование наблюдается крайне редко. Каждая пара занимает определенное место в колонии. Барабинская чайки образуют колонии вблизи рек, крупных озер, а также могут обитать в лесостепи. Гнезда строят на берегах, сплавиных, отмелях, скалах травяных островках, горах, утесах. Гнезда строят аккуратно, иногда, небрежно. Барабинская чайка хорошо приспособилась к местообитанию с людьми, поэтому могут селиться на крышах домов. Материал для гнезда в основном из растительности, но могут и брать из отходов человека – салфетки, вату, полиэтиленовую пленку, возле городской свалки, где они питаются отбросами и падалью. В процессе построения гнезда участвуют самец и самка.

До того момента пока не будет отложено первое яйцо, между родителями может быть игра, так называемая «кормление потомства». Суть игры заключается в том, что самки летая, создают писк, схож с писком птенцов, а самцы приносят самкам пищу.

В течение периода размножения самец и самка много времени проводят в гнезде, охраняя свою кладку яиц или птенцов, поэтому добыча пищи осуществляется только одним родителем. Исследования показали, что при благоприятных кормовых условиях для добычи пищи взрослой птице

хватает 6 часов. С увеличением возраста птенцов возрастает потребность в количестве корма. При дефиците кормовой базы, время на добычу корма может достигать 12 часов.

Кладка яиц происходит в апреле – мае, обычно составляет 1 – 3 яйца. Размер яиц составляет: длина – 62 мм., диаметр – 44 мм., масса яйца - 80 гр. Окраска яйца примерно светло – оливкового – зеленого или коричневого цвета. Присутствуют как глубинные пятна, так и поверхностные. Для яиц характерна покровительственная окраска. Период между откладкой яиц реже 24 часа, два либо три дня. Инкубационный период составляет около 4 недель. В процессе насиживания участвуют два родителя, но самки намного больше, чем самцы. Примерно, после тридцати суток насиживания птенцы начинают выклевываться. В течение 11 – 12 часов, после появления на свет, птенцы активно бегают. Самки и самцы кормят сразу после появления на свет, пищей служат различные морские животные – черви, моллюски, мелкая и мертвая рыба.

В одном из исследований было изучено питание птенцов. Среди пищевых остатков были обнаружены: остатки городских голубей, кошек и собак, пищевые отходы различного происхождения (орехи, колбаса, растительные косточки и др.), рыбные кости, куриные кости. Поэтому барабинских чаек можно называть «санитаров города». [5]

Таким образом, анализ литературы показал:

1. Несмотря на высокую степень изученности биологии гнездовой жизни озерной чайки, актуальным остается вопрос об адаптациях в раннем онтогенезе озерной и барабинской чаек, как колониально - гнездящегося вида птицы.
2. Птицы могут создавать как поливидовые, так и моновидовые колонии в пределах ареала.
3. Скорлупа яиц озерной и барабинской чаек имеет основной фон и пятна, расположенные на поверхности скорлупы.

## ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ООЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

### 2.1 Окраска скорлупы яиц озерной и барабинской чаек

Окраска скорлупы яиц – сочетание рисунка и цвета, обусловленное концентрацией, составом и характером размещения пигментов на поверхности и в толще скорлупы. Окраска дифференцируется на простую и сложную. Простая окраска - отсутствует рисунок, присутствует только основной фон скорлупы. Для сложной окраски характерно присутствие рисунка. Пигменты, образующие рисунок и окраску скорлупы, относятся к циклическим тетрапиррольным природным пигментам – это биливердин и протопорфирин. Биливердин придает скорлупе цвета, которые могут варьироваться, формируя зеленый, синий и голубой. Протопорфирин окрашивает скорлупу, при этом цвета могут варьироваться, от желтого до красного. [25]

Для чаек характерна покровительственная окраска, выполняющая защитную функцию. Маскировочная окраска может быть трех типов: скрадывающей, криптической, расчленяющей. Для оологического материала озерной и барабинской чаек актуальна криптическая окраска, когда рисунок и цвет подражает основному фону. Преобладает зеленый и песочный фоновые цвета скорлупы. Светлые цвета такие как голубой или белый встречаются очень редко. У большинства видов птиц, гнезда которых находятся на открытых участках, присутствует сплошной или густой рисунок.

Существует зависимость окраски яиц от плотности населения колонии у разных видов: чем больше птиц населяют колонию, тем светлее окраска скорлупы, т.к. усиливается совместная защита гнезд от хищников [8].

Скорлупа яиц с эволюционной точки является ценогенезом, играющим особую роль в эмбриогенезе птиц. Анализ окраски скорлупы, типа рисунка в сочетании с другими характеристиками позволяет не только уточнять родственные связи между группами птиц в пределах класса, но и

восстановить общий ход развития вида на фоне изменяющихся условий среды [18].

По литературным данным, окраска яиц группы чайковых птиц представлена тремя вариантами: коричневый, оливково – коричневый и оливково – зеленый. [8]

Скорлупа яиц озерной и барабинской чаек была собрана в течение мая 2015 – 2016 гг. Место сбора оологического материала – колония, сформировавшаяся на оз. Смолино, расположенного в окрестностях г. Челябинска. Скорлупа яиц озерной и барабинской чаек имеет основной фон и пятна, расположенные на поверхности скорлупы. Пятна делятся на две группы: глубинные и поверхностные. Оценка окраски скорлупы проведена с использованием шкалы цветов Бондарцева А.С. (1954 г.).

При изучении морфологии скорлупы яиц озерной чайки, материал был собран в течение мая 2015 года, было выявлено 7 типов цветов основного фона: голубовато – зеленоватый, грязно – зеленый, зеленовато – серый, травяно –зеленый, темно- оливковый, зеленоватый и грязнобуро – фиолетовый. При описании окраски поверхностных пятен были выявлены следующие варианты: темно- оливковый, зеленоватый, грязнобуро – фиолетовый, табачно – бурый, темно – дымчатый. Окраска глубинных пятен: зелено – серый, синевато- серый, темно- дымчатый, серый. По частоте в окраске поверхностных пятен преобладают темно- оливковый и темно- дымчатый цвета.

При описании окраски основного фона у барабинской чайки выявлено три варианта окраски: зелено – серый, зеленый, как плющ, грязно – зеленый. Окраска поверхностных пятен: табачно – бурый, темно – бурый. Окраска глубинных пятен: зелено – серый, синевато – серый.

Таким образом, для скорлупы яиц озерной и барабинской чаек выявлена максимальная встречаемость грязно – зеленого и зеленовато – серого цветов.



При изучении морфологии скорлупы озерной чайки, материал был собран в течение мая 2016 года, было выявлено 4 типа окраски: голубовато – зеленая, грязно – зеленая, зеленовато – серая, травяно – зеленая. Эти варианты цветов встречаются с высокой частотой. Поверхностные пятна чаще ореховой, темно – песочной или табачно – бурой окраски. Самые редкие цвета: голубовато – зеленый и темно – песочный. Для окраски глубинных пятен чаще характерна синевато – серая, зеленовато – серая, редко встречаются темно – дымчатый.

Таким образом, окраска скорлупы озерной и барабинской чаек изменяются в определенных условиях – это говорит об адаптации к среде обитания. Полученные материалы позволяют сделать следующие выводы:

1. Скорлупа барабинской и озерной чаек выполняет защитную функцию, совпадая с окраской строительного материала гнезда.
2. Наличие одинаковых цветов окраски скорлупы озерной и барабинской чаек, может свидетельствовать о филогенетическом родстве двух близкородственных видов.
3. Большое разнообразие вариантов окраски скорлупы яиц озерной чайки, может быть связано с более агрессивным поведением птиц (защитная функция снижается, но увеличивается агрессивное поведение колонии птиц).

## 2.2 Рисунок на скорлупе яиц озерной (*Larus ridibundus*) и барабинской (*Larus barabensis*) чаек

На скорлупе яиц барабинской и озерной чаек расположены пятна. В пределах скорлупы выделяют три зоны: острый конец, экватор и тупой конец. Пятна в зависимости от глубины расположения на поверхности скорлупы делятся на две группы: поверхностные или глубинные. Также определяется величина пятен, распределяющихся на поверхности скорлупы. Характер расположения пятен формирует тип рисунка и его густоту.

Изучение материала по озерной и барабинской чаек проводилось в течение двух лет (2015 – 2016 гг.). Материал собран в пределах одной колонии на озере Смолино г. Челябинска. Данные, описывающие ширину и длину как глубинных, так и поверхностных пятен, представлены в таблицах. Для статистической обработки использовались стандартные показатели:  $\pm\sigma$  – среднее квадратичное отклонение признака,  $n$  – объем выборки,  $\bar{x}$  - средняя арифметическая величина.

Таблица 1

Размеры пятен на скорлупе яиц барабинской чайки (оз. Смолино, 2015 г.)

Признак	Вид пятна	Участок	n	$\bar{x}$	$\pm\sigma$	$\nu$
Длина	Поверхностные	Тупой	15	0,57	0,3	53
		Экватор	15	0,45	0,14	31
		Острый	15	0,37	0,13	35
	Глубинные	Тупой	15	0,49	0,28	57
		Экватор	15	0,55	0,16	29
		Острый	15	0,35	0,2	57
Ширина	Поверхностные	Тупой	15	0,49	0,15	31
		Экватор	15	0,37	0,2	54
		Острый	15	0,36	0,19	53
	Глубинные	Тупой	15	0,43	0,13	30
		Экватор	15	0,47	0,17	36
		Острый	15	0,34	0,14	41

Данные показывают, что длина поверхностных пятен варьируется в пределах от 0,37 до 0,57 см., а ширина поверхностных пятен от 0,36 до 0,49 см. Длина глубинных пятен составляет в пределах от 0,35 до 0,49 см., ширина от 0,34

до 0,47 см. Минимальное значение  $\bar{B}$  по описываемому признаку составляет  $\pm 0,13$ , а максимальное  $\pm 0,28$ .

Длина поверхностных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различается на статистически достоверном уровне,  $t = 1,5$ .

Длина поверхностных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, различается на статистически достоверном уровне,  $t = 2,5$ ,  $p \leq 0,001$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различается на статистически достоверном уровне,  $t = 0,75$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, различается на статистически достоверном уровне,  $t = 3,3$ ,  $p \leq 0,001$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, не различается на статистически достоверном уровне,  $t = 0,14$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, различаются на достоверном уровне  $t = 2,2$ ,  $p \leq 0,05$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различаются на статистически достоверном уровне,  $t = 0,8$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, различаются на достоверном уровне,  $t = 2,2$ ,  $p \leq 0,05$ .

Анализ данных, полученных при изучении размеров пятен на скорлупе яиц барабинской чайки, позволяет сделать некоторые выводы:

- Проявляется уменьшение размеров глубинных пятен при движении от экватора к острому концу;
- размеры поверхностных пятен больше, чем размеры глубинных пятен;
- размеры как поверхностных, так и глубинных пятен, расположенных в разных областях скорлупы неодинаковы.

Таблица 2

Размеры пятен на скорлупе яиц озерной чайки (оз. Смолино, 2015 г.)

Признак	Вид пятна	Участок	n	$\bar{x}$	$\pm \bar{B}$	v
Длина	Поверхностные	Тупой	15	0,32	0,1	31
		Экватор	17	0,34	0,24	70

		Острый	15	0,25	0,1	40
	Глубинные	Тупой	15	0,36	0,22	61
		Экватор	15	0,37	0,2	54
		Острый	15	0,21	0,14	42
Ширина	Поверхностные	Тупой	15	0,28	0,1	36
		Экватор	15	0,25	0,17	68
		Острый	15	0,24	0,1	42
	Глубинные	Тупой	15	0,31	0,2	64
		Экватор	15	0,33	0,14	42
		Острый	15	0,3	0,36	120

Длина поверхностных пятен варьируется в диапазоне от 0,25 см. до 0,32 см., ширина поверхностных пятен от 0,24 до 0,28 см. Длина глубинных пятен от 0,21 до 0,36 см., ширина от 0,3 до 0,33 см. Минимальное отклонение признака  $\pm 0,1$ , максимальное  $\pm 0,36$ .

Длина поверхностных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различается на статистически достоверном уровне, при  $t = 0,3$ .

Длина поверхностных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, не различается на статистически достоверном уровне, при  $t = 1,75$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различается на статистически достоверном уровне, при  $t = 0,125$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, различается на статистически достоверном уровне, при  $t = 2,7$ ,  $p \leq 0,01$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, не различается на статически достоверном уровне, при  $t = 0,2$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, не различается на статически достоверном уровне, при  $t = 1$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0,33$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0,1$ .

Таблица 3

Размеры пятен на скорлупе яиц озерной чайки (оз. Смолино, 2015 г.).

Признак	Вид пятна	Участок	n	$\bar{x}$	$\pm\sigma$	$\nu$
Длина	Поверхностные	Тупой	44	0,33	0,14	47
		Экватор	30	0,4	0,17	42
		Острый	30	0,34	0,17	20
	Глубинные	Тупой	30	0,35	0,15	42
		Экватор	30	0,35	0,37	105
		Острый	30	0,28	0,1	51
Ширина	Поверхностные	Тупой	31	0,26	0,38	150
		Экватор	30	0,3	1,5	500
		Острый	30	0,26	0,2	75
	Глубинные	Тупой	30	0,3	0,5	50
		Экватор	30	0,3	0,12	40
		Острый	30	0,26	0,14	54

Минимальное значение среднего квадратичного отклонения по признаку составляет  $\pm 0,1$ , максимальное  $\pm 0,38$ . Длина поверхностных пятен варьируется от 0,33 до 0,4 см., ширина от 0,26 до 0,3 см. Длина глубинных пятен от 0,28 до 0,35 см., ширина 0,26 до 0,3 см.

Длина поверхностных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различается на статистически достоверном уровне, при  $t = 1,75$ .

Длина поверхностных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, различается на достоверном уровне, при  $t = 2$ ,  $p \leq 0,05$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области тупого и экватора, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, не различаются на достоверном уровне, при  $t = 1$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0,5$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области тупого и экватора, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, не различается на достоверном уровне, при  $t = 1,3$ .

Анализ данных, полученных при изучении размеров пятен на скорлупе яиц озерной чайки, позволяет сделать следующие выводы:

- Как и для скорлупы яиц барабинской чайки выявлено, что размеры как глубинных, так и поверхностных пятен в разных областях скорлупы яиц неодинаковы;
- Величина поверхностных и глубинных пятен уменьшается при движении от тупого конца к острому;
- Размеры поверхностных пятен больше, чем размеры глубинных пятен.

В 2016 году материал был собран входе трех экспедиций на озере Смолино.

Таблица 4

Размеры пятен на скорлупе яиц озерной чайки (оз. Смолино, 2016 г.).

Признак	Вид пятна	Участок	n	$\bar{x}$	$\pm\sigma$	$\nu$
Длина	Поверхностные	Тупой	30	0,5	0,3	60
		Экватор	30	0,5	0,2	40
		Острый	30	0,3	0,14	5
	Глубинные	Тупой	29	0,3	0,14	50
		Экватор	30	0,3	0,14	50
		Острый	26	0,3	0,14	50
Ширина	Поверхностные	Тупой	30	0,4	0,2	50
		Экватор	30	0,3	0,1	30
		Острый	30	0,2	0,1	50
	Глубинные	Тупой	29	0,3	0,14	50
		Экватор	30	0,3	0,1	30
		Острый	27	0,2	0,14	70

Часто встречаемое значение среднего квадратичного отклонения составляет  $\pm 0,14$ . Минимальное значение  $\pm 0,1$ , максимальное  $\pm 0,3$ . Длина поверхностных и глубинных пятен варьируется в пределах от 0,5 до 0,3 см. Ширина поверхностных и глубинных пятен варьируется от 0,4 до 0,2 см. Часто встречаемая длина – 0,3 см., ширина – 0,3 см.

Длина поверхностных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Длина поверхностных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, различаются на достоверном уровне, при  $t = 5$ ,  $p \leq 0,001$ .

Длина поверхностных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, различаются на достоверном уровне, при  $t = 3,3$ ,  $p \leq 0,001$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области тупого конца и острого, различается на достоверном уровне, при  $t = 2,5$ ,  $p \leq 0,01$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, различаются на достоверном уровне, при  $t = 3,3$ ,  $p \leq 0,001$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, различаются на достоверном уровне, при  $t = 5$ ,  $p \leq 0,001$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различаются на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, различаются на достоверном уровне, при  $t = 2,5$ ,  $p \leq 0,001$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, различаются на достоверном уровне, при  $t = 2,5$ ,  $p \leq 0,001$ .

Анализ данных, полученных при изучении размеров пятен на скорлупе яиц озерной чайки, позволяет сделать следующие выводы:

- размеры как глубинных, так и поверхностных пятен в разных областях скорлупы не отличаются на статистически достоверном уровне;
- размеры поверхностных и глубинных пятен практически одинаковы, что может свидетельствовать о равномерном распределении рисунка.

Размеры пятен на скорлупе яиц озерной чайки (оз. Смолино, 2016 г.).

Признак	Вид пятна	Участок	n	$\bar{x}$	$\pm\sigma$	v
Длина	Поверхностные	Тупой	66	0,4	0,3	75
		Экватор	66	0,3	0,14	50
		Острый	65	0,3	0,17	60
	Глубинные	Тупой	65	0,3	0,17	51
		Экватор	66	0,3	0,13	43
		Острый	65	0,2	0,08	30
Ширина	Поверхностные	Тупой	66	0,3	0,22	70
		Экватор	66	0,3	0,1	30
		Острый	66	0,2	0,09	45
	Глубинные	Тупой	66	0,3	0,13	43
		Экватор	65	0,2	0,1	50
		Острый	56	0,2	0,17	85

Значение среднего квадратичного отклонения изменяется в пределах от  $\pm 0,08$  до  $\pm 0,22$ . Минимальное значение  $\pm 0,1$ . Максимальное значение  $\pm 0,22$ . Часто встречаются пятна с размером 0,3 см. Длина глубинных и поверхностных пятен варьируется в пределах от 0,4 до 0,2 см. Ширина глубинный и поверхностных пятен не различается по средним величинам.

Длина поверхностных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Длина поверхностных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, различается на достоверном уровне, при  $t = 2,5$ ,  $p \leq 0,01$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различаются на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, различается на достоверном уровне, при  $t = 5$ ,  $p \leq 0,001$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, различается на достоверном уровне, при  $t = 3,3$ ,  $p \leq 0,001$ .



Ширина глубинных пятен, расположенных в области тупой конец и экватор, различается на достоверно уровне, при  $t = 5$ ,  $p \leq 0,001$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, различается на достоверном уровне, при  $t = 3,3$ ,  $p \leq 0,001$ .

Анализ данных, полученных при изучении размеров пятен на скорлупе яиц озерной чайки, позволяет сделать следующие выводы:

- размеры как глубинных, так и поверхностных пятен в разных областях скорлупы яиц неодинаковы;
- размеры поверхностных пятен больше, чем размеры глубинных пятен.
- Величина поверхностных и глубинных пятен уменьшается при движении от тупого конца к острому

Таблица 6

Размеры пятен на скорлупе яиц озерной чайки (оз. Смолино, 2016 г.).

Признак	Вид пятна	Участок	n	$\bar{x}$	$\pm\sigma$	$\nu$
Длина	Поверхностные	Тупой	30	0,5	0,3	60
		Экватор	29	0,4	0,2	50
		Острый	30	0,3	0,14	46
	Глубинные	Тупой	30	0,3	0,26	87
		Экватор	30	0,3	0,14	47
		Острый	30	0,2	0,09	45
Ширина	Поверхностные	Тупой	30	0,3	0,24	80
		Экватор	30	0,3	0,17	60
		Острый	30	0,2	0,08	40
	Глубинные	Тупой	30	0,4	0,22	55
		Экватор	30	0,2	0,22	110
		Острый	31	0,2	0,08	40

Значение среднего квадратичного отклонения изменяется в пределах от  $\pm 0,09$  до  $\pm 0,26$ . Минимальное значение  $\pm 0,09$ . Максимальное значение  $\pm 0,26$ . Длина глубинных и поверхностных пятен варьируется от 0,2 до 0,5 см. Часто встречаемое длина – 0,3 см. Ширина поверхностных пятен варьируется от 0,2 до 0,4 см. Часто встречаемое ширина – 0,2 см.

Длина поверхностных пятен, расположенных в области тупой конец и экватора, различается на достоверном уровне, при  $t = 1,7$ .

Длина поверхностных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, различается на достоверном уровне, при  $t = 2,5$ ,  $p \leq 0,01$ .

Длина поверхностных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, различается на достоверном уровне, при  $t = 4$ ,  $p \leq 0,001$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различаются на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Длина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, различается на достоверном уровне, при  $t = 3,3$ ,  $p \leq 0,001$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Ширина поверхностных пятен, расположенных в области тупого и острого конца, различается на достоверном уровне, при  $t = 3,3$ ,  $p \leq 0,001$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области тупой конец и экватор, различается на достоверно уровне, при  $t = 2,5$ ,  $p \leq 0,01$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области тупого конца и экватора, различается на достоверном уровне, при  $t = 3,3$ ,  $p \leq 0,001$ .

Ширина глубинных пятен, расположенных в области экватора и острого конца, не различается на достоверном уровне, при  $t = 0$ .

Анализ данных, полученных при изучении размеров пятен на скорлупе яиц озерной чайки, позволяет сделать некоторые выводы:

- размеры как глубинных, так и поверхностных пятен в разных областях скорлупы яиц неодинаковы;
- размеры поверхностных пятен больше, чем размеры глубинных пятен.
- размеры поверхностных и глубинных пятен практически одинаковы, что может свидетельствовать о равномерном распределении рисунка

Таким образом, размеры пятен скорлупы озерной и барабинской чаек изменяются – это говорит об адаптации к среде обитания.

Полученные материалы позволяют сделать следующие выводы:

- 1) Размеры поверхностных и глубинных пятен изменяются в разных областях скорлупы;
- 2) Размеры пятен барабинской чайки не отличаются от размеров пятен озерной чайки;
- 3) Максимальная длина поверхностных и глубинных пятен составляет 0,57 см., минимальная длина – 0,2 см.
- 4) Максимальная ширина поверхностных и глубинных пятен составляет 0,49 см., минимальная ширина – 0,2 см.

### **2.3 Масса и размеры яиц озерной (*Larus ridibundus*) и барабинской (*Larus barabensis*) чаек**

В процессе насиживания яиц, происходит развитие зародыша, при этом внешние признаки яйца не изменяются. Исследования показали, что в процессе насиживания уменьшается масса яйца, что обусловлено испарением воды под действием факторов инкубации. Масса не является постоянной величиной, в отличие от линейных параметров. В литературе приводятся сведения о том, что масса яиц уменьшается от первых к третьим, это может быть связано с выравниванием экологических условиях среды. Масса и линейные параметры влияют на выводимость птенцов, это связано с индивидуальной элиминацией. Нормальное развитие и вылупление птенцов из яиц со средними показателями является проявлением действия стабилизирующей формы естественного отбора [17].

Возраст птицы, величина кладки, условия питания, неблагоприятные факторы погоды, антропогенное загрязнение природы влияют на формирование и развитие яйца. Формирование яиц у самок происходит в органах репродукции – яичнике и яйцеводе. После оплодотворения сперматозоидом, яйцеклетка покидает яичник. В яйцеводе происходят фазы формирования яйца, который четко состоит из несколько участков:

- влагалище;
- скорлуповая железа (матка);
- перешейка;
- основная часть;
- воронка.

Большое количество питательных веществ в форме концентрических слоев желтка захватывается воронкой и затем поступает в белковый отдел, где желток окружается белком (по времени этот процесс может занимать больше трех часов). В перешейке формируются подскорлупные мембраны (на этот процесс уходит около часа). В матке происходит формирование

скорлупы, здесь появляется окраска основного фона, тип рисунка и его густота. Занимается этот процесс 15 – 16 часов. Появляется яйцо из клоаки.

Масса яиц влияет на выводимость птенцов [11; 6] жизнеспособность потомства [4] и на уровень смертности [30;7]. Изменчивость массы яйца в кладке зависит от условий среды: чем сильнее изменяются условия среды обитания, тем больше проявляется модификационная изменчивость.

Оказалось, что яйца находящиеся в центре, фенотипически разнообразнее, чем яйца отложенные на периферии колонии. Это может говорить о том, что самки поселившиеся в центре колонии генотипически разнообразнее по сравнению с самками с периферии [16].

Откладка яиц у озерной и барабинской чайки происходит в третьей декаде апреля. По многолетним данным, кладка в гнезде может составлять до пяти яиц, но чаще всего встречается количество 2 – 3 яйца. Появляются птенцы во второй половине мая.

Оологический материал озерной и барабинской чаек был собран в течение мая 2015 – 2016 гг. Место сбора – колония, сформировавшаяся на оз. Смолино, расположенного в окрестностях г. Челябинска.

При изучении массы и длины озерной чайки, материал был собран в мае 2015 года, было выявлено: в первой выборке (n=5) средняя масса составляет 28, 2 гр., длина 4, 4 см.; во второй выборке (n = 10) средняя масса 34,1 гр., длина 5,1 см.

Данные по яйцам барабинской чайки показывают, во всей выборке (n=5), средняя масса составляет 84,8 гр., длина яиц 6.7 см.

При изучении массы, длины и ширины яйца, озерной чайки, материал был собран в мае 2016 года, было выявлено: в первой выборке (n=10) средняя масса составляет 31,8 гр., длина 4, 4 см.; ширина 3,6 см.; во второй выборке (n = 10) средняя масса 31 гр., длина 4,6 см. и ширина 3,3 см.; в третьей выборке (n = 10) средняя масса 31,4 гр., длина 4,8 см. и ширина 3,2 см.

Таким образом можно сделать следующие вывод:

- масса и длина барабинской чайки больше, чем масса и линейные параметры у озерной чайки;
- по данным 2015 года средняя масса и длина яиц озерной чайки выше, чем эти же показатели в другие годы исследования;
- в 2016 не выявлено общей закономерности в изменчивости параметров яиц.

## **2.4 Рисунок скорлупы яиц озерной (*Larus ridibundus*) и барабинской (*Larus barabensis*) чайек**

Рисунок скорлупы – совокупность пятен, различных по глубине залегания, размеров, густоте, форме и отличающихся по цвету основного фона скорлупы. [25]

Существует тесная связь между окраской основного фона, типом рисунка и его густоты и окраской строительного материалом гнезда. Изменение в окраске скорлупы вызывает элиминацию в раннем онтогенезе птиц.

Рисунок скорлупы и окраска основного фона связаны с выполнением некоторых функций: маскировка яйца на фоне гнездового материала и сигнальная роль, позволяющая взрослым птицам обнаруживать гнезда яйцами. Рисунок по мнению Климова С.М. (1993г.) играет большую роль в проведении фенетических исследований популяций птиц. Отклонения в окраске скорлупы и рисунка могут привести к гибели яйца.

По мнению К.В. Авиловой (1973г.) у чайковых хорошо развита острота и цветовое зрение. Это позволяет взрослым птицам узнать свои гнезда. Обнаружение собственного гнезда возможно, при наличии у яиц групповых и индивидуальных характеристик. К индивидуальным особенностям относятся окраска основного фона и пятен, количество и размеры пятен, тип рисунка и его густота, эти показатели подвергаются изменчивости.

Особенности окраски скорлупы озерной и барабинской чайки в зависимости от ситуации могут выполнять несколько функций: маскировать яйца на фоне гнездового материала и выступать признаком в узнавании своего гнезда.

Скорлупа яиц барабинской и озерной чайек описаны по типу рисунка и его плотности рисунка в трех областях: тупой, острый и экватора. Плотность рисунка отражает количество элементов на единицу площади скорлупы. Окраска основного фона скорлупы и пятен, размеры глубинных и поверхностных пятен, тип и плотность рисунка подвергаются изменчивости.

Изменение морфологических признаков определяет формирование индивидуальных особенностей яиц.

Характер рисунка и его плотность определялись визуально по шкале [10]. По общепринятой методике плотность рисунка оценивалась в процентах. Материал для исследований был собран в течение мае 2015 – 2016 гг. на озере Смолино, которое расположено в черте города Челябинска.

При изучении морфологии скорлупы яиц барабинской чайки, было выявлено, что плотность рисунка в выборке варьируется от 10% до 40%. Было описано 2 типа рисунка: пятнистый и линейно – пятнистый.

Данные мая 2015 года: плотность рисунка варьируется от 10% до 60%

Выявлено 3 типа рисунка: пятнистый, линейно – пятнистый, пятнисто – линейный. Первый тип рисунка связан с тем, что на скорлупе преобладают только пятна. На долю этого варианта приходится 55%. Самый редкий тип рисунка пятнисто – линейный, на его долю приходится всего 20%.

Данные мая 2016 года: густота рисунка варьируется от 20% до 60%.

Выявлено: пятнистый, линейно – пятнистый, пятнисто – линейный. Часто встречаемый тип рисунка пятнистый (71%). Редко встречается линейно – пятнистый (11%)

Таким образом, изучив морфологию скорлупы яиц озерной и барабинской чаек, можно сделать следующие выводы:

1. Плотность рисунка у барабинской и озерной чайки варьируется в пределах от 10% до 60%.
2. Часто встречаемый рисунок – пятнистый, редко встречаемый – пятнисто – линейный.
3. В особенностях морфологии скорлупы яиц озерной и барабинской чаек выявлены общие признаки, доказывающие родство и различия, связанные с расхождением признаков у родственных видов в процессе эволюции.



## 2.5 Окраска гнездового материала

С приходом весны самцы начинают строить гнезда и приступают к размножению. Самцы активно ухаживают за самками, наблюдаются активные ухаживания: игры в воздухе, крики, пение, позы, битвы между самцами.

Гнезда чрезвычайно разнообразны. Существуют различные классификации расположения гнезд. Наиболее распространенная классификация по месту расположения [21]:

1. Гнезда, располагающиеся на земле. Гнездо представляет собой вырытую ямку в земле, песке, мху, прошлогодних листьях. Дно выложено пухом, травой, перьями, мелкими ветками. Чаще всего яйца имеют покровительственную окраску.
2. Гнезда, располагающиеся в кустах, древесной поросли, на пнях и невысоко на деревьях. Такое расположение гнезд в основном у лесных птиц. Строение гнезда и их месторасположение разнообразно.
3. Гнезда, располагающиеся высоко на деревьях. Рассмотреть такие типы гнезд, можно на примере серой вороны. Старые гнезда используются редко, т.к. предпочтение идет новому строительному материалу и лучшему расположению гнезда. «Корзина» строится на сравнительно толстых ветках. Затем изнутри вымазывается землей и покрывается лубяными волокнами [22]. Лоток состоит из различных мягких материалов – шерсти, травы, перьев и др.
4. Гнезда, расположенные в дуплах и скворечниках. Такие гнезда принадлежат большой синице, лазоревке, поползню, скворцу, неясыти серой.
5. Гнезда, расположенные в постройках человека. Местом гнездования служат различные трещины, щели и отверстия в стенах домов и хозяйственных постройках. Птицы, приспособившиеся жить вблизи человека: полевой и домовый воробей, деревенская и городская ласточка, белая трясогузка, дрозды.

б. Гнезда, помещающиеся в норах. Распространены в южных регионах страны. [13]

Гнезда у птиц выполняют следующие функции:

- Защитная функция яиц, птенцов и насиживающей птицы от хищников. Гнездо располагается в недоступном месте для врагов, при этом обеспечивается маскировка яиц и их покровительственная окраска яиц.
- Гнездо служит местом нахождения и распознавания яиц или птенцов в период их выкармливания до полета.
- Удерживание яиц в компактном виде, из-за этого кладка уменьшается под весом насиживающейся птицы и прогреваются.
- Создание оптимального режима для развития яиц и птенцов. Гнездо защищает от неблагоприятных условий окружающей среды.

Для расположения колоний птиц выбирают труднодоступные места – зарастающие озера, пруда, реки, большие болота. Гнезда расположены одно рядом с другим на сухих кочках, на равной и сырой сплаvine. Гнезда могут находиться на сломанных стеблях сухого тростника, возвышаясь над уровнем воды на 20 – 30 см.

Существуют стаи, которые на протяжении мая и последующего времени перелетают с места на место. Численность колонии может достигать от несколько пар до несколько тысяч пар. Гнезда озерной чайки сделаны небрежно. В местах с повышенной влажностью, гнезда массивные и крепкие, высотой примерно около 40 см. Гнездо представляет округлый настил из сухих водных растений, в котором делается углубление для откладки яиц. Сначала в гнезде располагаются крупные стебли растений, затем тонкие и мелкие. В гнездах иногда встречаются материалы антропогенного происхождения. Яйца лежат на растительном материале. Гнездо строится из вегетативных органов сухого тростника, рогоза, хвоща, осоки, камыша и другого растительного материала. Компоненты, входящие в состав гнезда различаются по окраске.

По данным литературы, толщина дна 20-140 мм., глубина лотка 20-50 мм, диаметр лотка 140-200 мм., диаметр гнезда 160-500 мм. [15]

Гнездовой материал был собран в 2016 году на оз. Смолино. Оценка окраски гнездового материала проведена с использованием шкалы цветов Бондарцева А.С (1954 г.). Выявлены следующие варианты окрасок гнездового материала, который входит в состав гнезда: голубовато – зеленый, бледнолимонно – желтый, желтоватый, фишашковый, зеленый, зеленовато – серый, зеленоватый, темно – песочный, бежевый, желтый, зеленовато – желтый, бистровый, темно – бурый, беловато – серый, темнобурый и многие другие. Также были найдены предметы, связанные с хозяйственной деятельностью человека: вата, пленка и другое.

Таким образом, можно сделать вывод: о некотором соответствии между окраской гнездового материала и окраской скорлупы, что подтверждает наличие у яиц озерной чайки морфологической адаптации в таком варианте, как покровительственная окраска.

### ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

#### Конспект экскурсии

**Тема:** проведение экскурсии в орнитологический музей естественно – технологического факультета

**Класс:** 6

**Цель урока:** познакомить учащихся с видовым составом и экологическими группами птиц Челябинской области и охарактеризовать их адаптации, проявляющиеся во время гнездовой жизни.

#### **Задачи:**

Образовательная.

- Расширение и углубление знаний о представителях класса Птицы.
- Описание биологии птиц, обитающих в экосистемах Челябинской области.
- Изучение адаптаций раннего онтогенеза птиц.

Воспитательная.

- Воспитывать бережное отношение к природе, птицам.
- Создать условия для формирования у учащихся желания глубже познавать окружающую природу при изучении количества пор в скорлупе озерной и барабинской чаек.
- Продолжить развития умения учащихся принимать в дискуссиях.

Развивающая.

- Продолжить развития логического мышления, любознательности, умения проводить сравнение.
- Вызвать и поддержать интерес у учащихся к предстоящей экскурсии.
- Продолжить развитие памяти при изучении видового состава птиц Челябинской области.

**Оборудование:** зоологический музей естественно – технологического факультета, оологический материал, метиленовая синь (1% раствор), пипетки.

**Методы:** наглядный, словесный, практический.

**Планируемые результаты обучения:**

- ❖ Предметные: приобретение знаний о некоторых представителях класса Птицы.
- ❖ Метапредметные: актуализация знаний по географии, физике, химии.
- ❖ Личностные: создание условий для развития речи, умения анализировать.

**Универсальные учебные действия:**

Регулятивные:

1. Выделение и осознание учащимися, что было усвоено и что подлежит усвоению.
2. Постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить.

Познавательные:

1. Осознанное и произвольно построение речевого высказывания в устной форме.
2. Структурирование знаний.
3. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Личностные:

1. Установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом.

Коммуникативные.

1. Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.
2. Постановка вопросов.
3. Умение выражать свои мысли.

## Структура и ход урока

№	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Методы и средства	УУД
1	<b>Организа - ционный</b>	- <i>Ребята, сегодня мы с вами посетим зоологическую выставку на естественно – технологическом факультете. В музее собраны экспонаты – чучела птиц, собранные из разных уголков России, оологический материал. В музее нельзя трогать руками витрину. Давайте начнем экскурсию.</i>	Располагаю тся на удобные места возле витрин.	Словесный .	<i>Личностные:</i> установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом. <i>коммуникативные:</i> планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.
2	<b>Основной</b>	Задаёт вопросы классу, обзорно. - <i>Назовите о видах птиц, которых вы знаете?</i>	Отвечают на вопрос, приводя примеры видов птиц.	Наглядный, словесный.	<i>регулятивные:</i> Постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить.
		- <i>И так, на предстоящей экскурсии я расскажу о некоторых видах птиц, которые встречаются на территории Челябинской</i>	Рассматрив ают экспонаты.	Наглядный, словесный.	<i>Личностные:</i> установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом. <i>Коммуникативные</i> : планирование

		<i>области</i>			учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.
		<p><b>Филин (Bubo bubo).</b>  <i>-Давайте рассмотрим экспонат филина. Показывает, где находится экспонат в музей.</i>  <i>- Что вы можете рассказать о филине.</i>          Выслушивание учеников.</p>	Участвуют в обсуждении	Наглядный, словесный.	<p><i>Познавательные:</i>          структурирование знаний  <i>Регулятивные:</i>          постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить.  <i>Коммуникативные</i>          : умение выражать свои мысли.</p>
		<p><b>Болотный лунь (Circus aeruginosus).</b>  <i>- Как вы думаете Болотный лунь является ли хищником? И какие приспособления есть для этого?</i>          Рассказ о болотном луне</p>	Участвуют в обсуждении	Наглядный, словесный.	<p><i>Познавательные:</i>          структурирование знаний  <i>Регулятивные:</i>          постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить.  <i>Коммуникативные</i>          : умение выражать свои мысли.</p>
		<p><b>Тетерев (Lyrurus Tetricus).</b>  <i>-Почему у охотников интерес к тетереву?</i></p>	Участвуют в обсуждении	Наглядный, словесный.	<p><i>Познавательные:</i>          структурирование знаний  <i>Регулятивные:</i>          постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует</p>

				изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли.
	<b>Глухарь (Tetrao urogallus).</b> Переход к следующему экспонату. <i>-Почему у охотников интерес к глухарю?</i> <i>-Почему именно такое название у глухаря? И с чем это связано.</i>	Участвуют в обсуждении	Наглядный, словесный.	<i>Познавательные:</i> структурирование знаний <i>Регулятивные:</i> постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли.
	<b>Серая утка (Anas strepera).</b> Переход к следующему экспонату. <i>-Приведите примеры ближайших родственников серой утки.</i>	Участвуют в обсуждении	Наглядный, словесный.	<i>Познавательные:</i> структурирование знаний <i>Регулятивные:</i> постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли.
	<b>Краснозобая казарка (Rufibrenta ruficollis).</b> Переход к следующему экспонату. <i>-Как вы думаете в каком районе может обитать это вид птицы?</i>	Участвуют в обсуждении	Наглядный, словесный.	<i>Познавательные:</i> структурирование знаний <i>Регулятивные:</i> постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует



				изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли.
	<b>Светлокрылая крачка (Chlidonias leucopterus).</b> Переход к следующему экспонату. <i>-Как вы думаете в каком районе может обитать это вид птицы?</i>	Участвуют в обсуждении	Наглядный, словесный.	<i>Познавательные:</i> структурирование знаний <i>Регулятивные:</i> постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли.
	<b>Озерная чайка (Larus ridibundus).</b> Переход к следующему экспонату. <i>-Как вы думаете, обитают ли чайки в городе Челябинске</i>	Участвуют в обсуждении .	Наглядный, словесный.	<i>Познавательные:</i> структурирование знаний <i>Регулятивные:</i> постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли.
	<b>Барабинская чайка (Larus barabensis).</b> Переход к следующему экспонату.	Участвуют в обсуждении .	Наглядный, словесный.	<i>Познавательные:</i> структурирование знаний <i>Регулятивные:</i> постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует

				изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли.
	<b>Ворон (Corvus corax).</b> Переход к следующему экспонату. <i>-Много ли вы раз видели интересные видео о воронах.</i>	Участвуют в обсуждении .	Наглядный, словесный.	<i>Познавательные:</i> структурирование знаний <i>Регулятивные:</i> постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли.
	<b>Галка (Corvus monedula).</b> Переход к следующему экспонату. <i>-Много ли вы раз видели интересные видео о воронах</i>	Участвуют в обсуждении .	Наглядный, словесный.	<i>Познавательные:</i> структурирование знаний <i>Регулятивные:</i> постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли.
	<b>Обыкновенный снегирь (Pyrrhula pyrrhula).</b> Переход к следующему экспонату. <i>- Как вы думаете сколько может весить снегирь?</i>	Участвуют в обсуждении .	Наглядный, словесный.	<i>Познавательные:</i> структурирование знаний <i>Регулятивные:</i> постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует

					изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли.
	<b>Серая ворона (Corvus cornix)</b> Переход к следующему экспонату.	Участвуют в обсуждении .	Наглядный, словесный.		<i>Познавательные:</i> структурирование знаний <i>Регулятивные:</i> постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли..
	<b>Пестрый дятел (Dendrocopos major).</b> Переход к следующему экспонату. <i>- Приносит ли дятел вред деревьям?</i>	Участвуют в обсуждении .	Наглядный, словесный.		<i>Познавательные:</i> структурирование знаний <i>Регулятивные:</i> постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что усвоено и известно, и того, что следует изучить. <i>Коммуникативные</i> : умение выражать свои мысли.
	<i>- Таким образом, ребята вы прослушали информацию о внешних признаках, которые индивидуальны для каждого вида птиц, особенности гнездовой жизни, о птицах, которые</i>		Словесный.		

		<p>находятся на территории Южного Урала круглый год, и которые являются перелетными.</p> <p>Давайте пройдем в кабинет, где представлены яйца разных видов птиц. Узнаем как может связано окраска гнезда и окраска яйца</p>			
3	<b>Заключительный</b>	<p>- Мы с вами посмотрели экспонаты птиц и оологического материала, так и гнезда. Теперь вам необходимо будет провести небольшую лабораторную работу по изучению количества пор в скорлупе яиц озерной и барабинской чайки.</p> <p>В конце лабораторной работы мы обсудим результаты.</p>	<p>Проводят лабораторную работу. Обсуждают полученные результаты.</p>	<p>Практический.</p>	<p><i>Познавательные:</i> Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий <i>Коммуникативные</i> : умение выразить свои мысли; постановка вопросов.</p>

## Конспект урока

**Филин (*Bubo bubo*)** – хищная птица. Занесен в Красную книгу. Ученые орнитологи предполагают о высокую вероятность полного исчезновения этого вида птиц. Ареал обитания охватывает большую часть Европы и северной Азии: на севере – до границы леса, на востоке – до Сахалина, на юге – до севера Африки. Обитает на территории пустынь, степей, леса, горной местности. Выделяют 12 подвидов. Ведет ночной образ жизни. Окраска филина зависит от места обитания. Окрас оперенья варьируется от золотистой с крапинами темного цвета до рыжеватой с множественными вкраплениями черного и бурого оттенка. Характерной особенностью внешнего вида являются удлиненные пучки перьев – «ушки».

**Болотный лунь (*Circus aeruginosus*)**. Встречаются кочующие, перелетные, оседлые особи. Распространены в Евразии, Австрии, Новой Гвинее и Новой Зеландии и на Мадагаскаре. Для болотного луня характерно планирование в воздухе, чуть приподнятыми на спиной в форме английской буквы «V». Ярко выражен половой диморфизм: для самки характерно шоколадно – бурое оперение, передняя часть крыла, горло и верх головы кремово – желтые. Самец сверху бурый, снизу рыжеватый, голова более светлая, хвост и часть крыла серые. Характерны брачные игры, высоко поднимаются и совершают сложные пируэты и повороты, а затем падают вниз. Период откладки яиц в апреле – мае, кладка состоит из 3 – 8 яиц. Окраска яиц белая.

**Тетерев (*Lyrurus Tetrix*)**. Принадлежит к семейству фазановые. Тетерев является не перелетной птицей, но иногда из – за смены некоторых факторов, птицы мигрируют, хотя на не значительное расстояние. Характерен оседлый образ жизни, большую часть времени находятся на земле. Ночлег также могут устроить на земле, либо под кустами, либо на болотных кучках. Некоторые виды тетеревов занесены в Красную книгу, например, кавказский тетерев. Распространен в степных и лесостепных зонах Евразии. Ареал обитания от Британских островов до Корейского

полуострова. Хорошо заметен половой диморфизм: окрас перьев черный, но с отливами голубого или фиолетового в районе спины. В области крыльев и хвоста находятся «зеркала» (в этих местах оперение белое). Длинные белые перья хвоста, поднимаясь, приобретают форму музыкального инструмента «лира». Надбровные дуги алого цвета и сливаются с хохолком. Характерна социальная жизнь, держатся стаями из самок и самцов, кроме периода токования. В теплое время года активность приходится на раннее утро и перед закатом.

**Глухарь (*Tetrao urogallus*).** Название птицы связано с тем, что во время брачного периода самец утрачивает бдительность и чуткость. Глухарь является одной из самых крупных птиц Евразии. Среда обитания обычно хвойные леса, реже смешанные, очень редко лиственные. Глухарь мало летает, но если и прибегает к перелету, то поднимается не выше деревьев. Глухари являются полигамами. Период размножения приходит на март – май. Для привлечения самок, токуют, утроившись на земле или деревьях, где они собираются из года в год, это место называют токовища. Во время токования самец находится в крайне возбужденном состоянии, поэтому является легкой добычей для охотников, т.к. осторожность минимальная. Длится токование около 3 – 4 недель. Нередко глухарь дает помесь с тетеревом – «межняк». Размножение происходит между самкой глухаря и самцом тетерева. Кладка яиц глухаря от 6 до 8, но бывает варьируется до 12 – 16. Окраска скорлупы желто – серое или грязно – желтого цвета, с темными пятнами. Насиживаются яйца только самки.

**Серая утка (*Anas strepera*)** – многочисленная птица семейства утиных. Местообитание: лесные, лесостепные, степные зоны Евразии и Северной Америки. Является мигрирующей, водоплавающей птицей. Миграция на зимовку происходит на морские побережья. Характерен половой диморфизм, но развит недостаточно хорошо. Возможно сходство с кряквой, шилохвостью и другими распространенными северными утками. В гнездовой период селится вблизи небольших водоемов, плавают птицы на

мелководье. Гнезда строят на сухом месте, часто далеко от водоемов, иногда гнездятся вблизи колоний чаек, куликов, крачек. Материал для строительства гнезда – сухая трава. После появления потомства, перебираются на крупный водоем. Питается растительной пищей, но во время периода размножения в рационе может присутствовать мелкий животный корм, вылавливая его из верхнего слоя воды. Половозрелый возраст начинается в год. После перелета с зимовки сразу прилетают парами, спариваются на воде. Откладка яиц происходит раз в год, количество яиц варьируется от 6 до 11 штук, максимальное количество может достигать 14 яиц.

**Краснозобая казарка (*Rufibrenta ruficollis*).** Занесена в Красную книгу России. На территории Челябинской области является редким пролетным видом. Является эндемиком России. Впервые на Южном Урале была зарегистрирована в 1950 – 1960 гг. [31]. Прилет отмечается в мае, отлет – в конце сентября. Встречается на пресных и слабосоленых водоемах с прибрежной растительностью. Кормовой базой являются семена, стебли злаков прибрежных растений, вегетативные части степных и солончаковых растений. Птицы плавают и ныряют в любом возрасте. Отличием от других казарок является недлинная, но толстая шея и маленький и короткий клюв. Внешний вид молодых птиц похож на взрослых, но более тусклый. Сочетание белых, черных и каштаново – красных (каштаново – рыжих) цветов, делают казарку легко узнаваемой. Половая зрелость наступает в возрасте от 3 до 4 лет. Для привлечения партнера, происходит ритуальное погружение клюва в воду. Кладка яиц может достигать от 3 до 9. Окраска сливочно – белого цвета, но иногда с зеленоватым оттенком. Пары формируют с периода зимовки. Гнездятся парами или маленькими колониями из 4 – 5 пар. В соседи могут выбрать хищную птицу, например, сапсан, для защиты гнезда песцов. Перелет совершают небольшими группами, в состав стаи входит от 3 до 15 птиц, и в отличие от гусей, строй не образуют клином.

**Светлокрылая крачка (*Chlidonias leucopterus*).** Широко распространенный перелетный вид. Прилет приходится на май. Обитает в лесостепной и степной зонах. Селится колониально. Маленькая птица, но больше, чем скворец. Внешний вид: клюв красно – черный, ноги красные, низ черный, но после линьки, которая начинается в конце лета, низ становится белым и на голове образуются белые пятна. Гнезда располагаются на воде, на плавающих болотных растениях. Кладка яиц обычно состоит из 3 яиц. Окрас скорлупы темно – бурый с пятнами.

**Озерная чайка (*Larus ridibundus*).** Один из самых многочисленных колониально – гнездящихся видов птиц в экосистеме Челябинской области – озерная чайка [15]. Данный вид в качестве гнездовых биотопов выбирает пойменные луга, острова, сплавины, зарастающие берега озер и долин рек. Озерная чайка формирует поливидовые и моновидовые колонии, а также может существовать в антропогенном ландшафте. Полового диморфизма во внешнем виде у озерных чаек не наблюдается, но выражена сезонная окраска. Основой для кормовой базы озерной чайки являются беспозвоночные животные – дождевые черви, насекомые и их личинки, двукрылые, жуки, стрекозы и другие. Корм собирают на воде и на суше, могут собирать на полянах. Значительную роль играют отходы. Могут расклевывать больную рыбу, также охотятся за грызунами. В состав пищевого рациона входит растительная пища – семена и ягоды. В возрасте от 1 до 4 лет озерная чайка вступает период размножения, для самок характерно тенденция к более раннему воспроизводству потомства. Также некоторые ученые, считают, что половозрелыми птицами становятся только в возрасте 2 лет. Считаются долгожителями, могут прожить около 60 лет. Озерная чайка является моногамной птицей, пары образуются либо до прилета к местам гнездования, либо сразу после прилета. Обычно в кладке 1 – 3 яйца, но может быть и более 4, что говорит о сдвоенной кладке. Для яиц характерна покровительственная окраска для защиты от хищников. Окрас яйца варьируется от светло – голубого или охристого до темно – бурого, чаще



всего встречаются зеленовато – охристые либо оливково – бурые. Также характерен тип рисунка, размер и количество поверхностных и глубинных пятен.

**Барабинская чайка (*Larus barabensis*).** Барабинская чайка является крупной птицей, вес которой составляет 700 – 1200 г., длина тела 54 - 66 см., размах крыльев 130 – 158 см. Внешний вид молодых птиц отличается от взрослых чаек. В брачном наряде у самцов и самок оперение шеи и головы чисто белое. Хвост и брюшная часть тоже белые. Черное оперенье имеют верхняя часть туловища и конец крыла. Клюв желтый, сжатый по бокам и согнутый под конец. Внизу клюва видно красное пятно. Ноги ярко-желтые, имеются перепонки. Глаза светло-желтые, с оранжево-красным кольцом. В основе взаимоотношений между самцом и самкой лежит своеобразная иерархия. Самцы доминируют над самками. Самки главенствуют лишь в выборе места для гнездования. Сроки и успешность гнездования зависят от внешних факторов. Большое значение имеют температурные условия и уровень воды в весеннее время года, штормовая погода, возможно и соседство с другими птицами. Также негативное влияние на численность птиц оказывают туристы и рыбаки. Барабинская чайка может «плохо» влиять на другие виды чаек, так барабинские чайки могут привести к групповой элиминации озерной чайки.

**Ворон (*Corvus corax*).** Считается умной птицей. Одна из немногих птиц, способных выполнять маневры, похожие на фигуры из авиационного пилотажа: управляемую бочку и полубочку. Распространен в северной Евразии, кроме Ямала и Таймыра. В Сухих пустынях Средней Азии и Казахстане ворон не гнездится. При достаточной кормовой базе, ворон не меняет свое месторасположения. Пищевой рацион составляет падаль, в первую очередь крупные животные, рыба, грызуны и лягушки. Является хищником и может ловить добычу достаточно крупных размеров, например зайца или небольшого копытного. Также может разорить гнездо другой птицы, расклевав яйца или птенцов. Маленькую долю составляет

растительная кормовая база. Половозрелой птицей ворон становится в конце второго или третьего года жизни. Являются моногамами. Соседние гнезда строятся на расстоянии не менее километра друг от друга. Размножение происходит зимой, когда земля еще покрыта снегом. Количество яиц в кладке достигает от 1 до 8, но часто от 4 до 6. Окраска основного фона скорлупы голубовато – зеленая с поверхностными пятнами серовато – зеленого или бурого цвета. Насиживает яйца в основном самка, а самец в это время добывает пищу. В дикой природе птицы могут прожить 10 – 15 лет, но на неволе могут прожить более 40 лет.

**Галка ( *Corvus monedula* ).** Тело: черное с темно – серым опереньем. Общая длина 34 – 39 см., масса 136 – 265 г., размах крыльев 65 – 74 см. В России галка обитает до южной границы тайги. Галка является синантропным организмом. Каждая особь всегда держится со своим партнером, являясь моногамами на всю жизнь, но пары могут распасться. Гнезда строят парами или группами во всевозможных нишах, часто располагаются в каменных частях строений. Материал для гнезда – тонкие прутики и стебельки трав, иногда скрепленные их конским навозом. На дне находится подстилка из растительной ветоши, перьев, бумаги, тряпочек, шерсти. Маленькая колония может достигать до несколько десятков пар птиц. Являются хищниками, но также питаются растительной пищей. Большой процент пищи занимают яйца и птенцы других птиц. Половая зрелость наступает в возрасте двух лет. Откладка яиц галки зависит от погодных условий. Если весна теплая, то откладка происходит в первой декаде января, а если холодная – то в мае. Количество яиц достигает от 3 до 8 яиц. Основной фон скорлупы голубовато – зеленый с поверхностями пятнами.

**Обыкновенный снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*).** Масса тела достигает 16 – 40 г. Половой диморфизм ярко выражен: характерной чертой самца является низ, «щеки» и шея с боков красноватые, самки окрашены в серо – винный цвет. Гнездится в лесной зоне, городских парках, широколиственных и хвойных лесах. Откладывают около 4 – 5 яиц. Окрас яиц светло – голубого

цвета с пятнами темно – бурого и красно – бурого цвета. Являются моногамными птицами. Ухаживание друг за другом, заботливые взаимные подкармливания и перебирания оперения друг друга. Кормовой базой являются ягоды, семена и почки.

**Серая ворона (*Corvus cornix*).** Часто встречающийся вид. Распространена в Сибири и европейской части страны. Местообитание: леса, городские свалки, пустыни, антропогенный ландшафт. Являются всеядными птицами, также могут питаться отходами человека. Рацион составляют плоды и зерна, падаль, насекомые, мелкие грызуны, яйца других птиц, вредители культурных растений. Во время брачного сезона совершают в полете сложные развороты, взлеты и другие фигуры авиационного искусства. Гнезда начинают строить в марте – апреле, строительным материалом является все то, что подходит для строительства – сено, тряпки, разные железяки, куски проволоки и ветки. Яйца, отложенные в первой кладке ярче, чем в последующих. Варианты окраски скорлупы могут варьироваться от мутно – зеленого до светло – голубого цветов. Поверхностные пятна темно – бурые, зеленовато – бурые и оливковые. Глубинные пятна имеют вариацию цветов: фиолетово – серый, буровато – серый и пепельно – серый цвета. Высиживанием занимается самка, как в это время самец собирает корм.

**Пестрый дятел (*Dendrocopos major*).** Ведет преимущественно оседлый образ жизни, но на севере ареала на зимовку улетает к югу. Является всеядной птицей. В летний период времени питается муравьями, гусеницами, жуками и т.д. Зимой – растительная пища: семена ели и сосны. Может разорять гнезда мелких птиц. Гнезда устраивает в дереве, так называемые дупла, которые устраивает в деревьях с мягкой древесиной: березе, осине, реже ольхе. Строительством дупла занимается преимущественно самец. Являются моногамными птицами. Начало размножения приходится на середину марта. За год выводится один раз потомство. Обычно в кладке составляется 5 – 6 яиц. Яйца белые с блестящей скорлупой.

**Инструктивная карточка для проведения  
лабораторной работы по изучению количества пор  
в скорлупе яиц озерной и барабинской чаек.**

**Ход работы:**

1. Удалить подскорлуповые оболочки. Рекомендуется вымыть и высушить скорлупу для дальнейшего выполнения работы;
2. Пипеткой на внутреннюю сторону скорлупы нанести метиленовую синь (1% спиртовой раствор);
3. Добиться проявления пор на внешней стороне скорлупы;
4. Подсчитать количество пор на площади  $0,25 \text{ см}^2$ . Количество пор подсчитывается в трех областях скорлупы: тупой конец, экватор и острый конец.
5. Определить среднее количество пор. Для каждой области скорлупы берется по три значения на каждый участок скорлупы. Высчитывается по формуле  $\bar{x} = \frac{x_1+x_2+x_3}{3}$
6. По итогам работы сделать выводы и обсудить их.

### Заключение:

Озерная чайка (*Larus ridibundus*) и барабинская чайка (*Larus barabensis*) обычный, колониально – гнездящийся вид птицы в Челябинской области. Названные виды чаек приспособились к обитанию в городских условиях, привлеченные пищевыми отходами. В черте г. Челябинска находится городская свалка, на территории которой достаточно количество кормов, что приводит к формированию скопления кормящихся птиц. Озерная и барабинская чайки относятся к отряду ржанкообразные (*Charadriiformes*). Вопрос о таксономической принадлежности барабинской чайки остается еще открытым. На период размножения создают моновидовые и поливидовые колонии. Барабинские чайки могут привести к групповой элиминации озерной чайки. Вместе с ними также могут строить гнезда малая чайка *L.minutus*, кряква *Platyrhynchos*, крачка *Sternahirundo* и другие нырковые и речные птицы.

Являются важнейшим звеном водно – болотного комплекса. Намечилась тенденция снижения численности барабинской чайки. Европейский подвид птицы занесен в Красную книгу.

Озерная и барабинская чайки выбирают в качестве места для гнездования зарастающие долины рек и озер, а также острова, сплавины, пойменные луга и болота. Озерная чайка является моногамной птицей.

Изучение раннего онтогенеза у птиц является актуальной проблемой в орнитологии. В раннем онтогенезе проявляются адаптации к среде обитания, обеспечивающие оптимальное размножение и успешное вылупление птенцов. В литературных источниках описаны морфологические, физиологические и биохимические адаптации.

Птенцы озерной и барабинской чаек покрыты пухом, имеют развитое зрение, но недостаточно сформировавшиеся крылья. Появляются на свет с интервалом одни или двое суток. Сроки и успешность гнездования зависят от внешних факторов. Большое значение имеют температурные условия и уровень воды в весеннее время года, штормовая погода, возможно и

соседство с другими птицами. Также негативное влияние на численность птиц оказывают антропогенные факторы.

Особое значение играют морфологические адаптации, как наиболее устойчивые. Изучение скорлупы озерной и барабинской чаек по рисунку и окраски позволило прийти к следующим выводам:

- 1) окраска основного фона скорлупы представлена несколькими вариантами, которые соответствуют окраске строительного материала гнезда.
- 2) покровительственный характер морфологии скорлупы яиц изученных видов чаек усиливается особенностями рисунка.
- 3) рисунок и окраска скорлупы придают морфологии яиц индивидуальность, которая воспринимается насиживающими птицами.
- 4) изменчивость морфологии скорлупы яиц может быть связана со снижением значения морфологических адаптаций в раннем онтогенезе чаек.
- 5) в окраске и рисунке на поверхности скорлупы озерной и барабинской чаек выявлены черты сходства, доказывающие определенную степень родства между этими видами.
- 6) Большое разнообразие вариантов окраски скорлупы яиц озерной чайки, может быть связано с более агрессивным поведением птиц (защитная функция снижается, но увеличивается агрессивное поведение колонии птиц).

**Литература:**

1. Авилова, К.В. Эколого – морфологические особенности глаза пяти видов чайковых птиц [Текст] / К.В. Авилова // Вестник МГУ. – 1973 - №2 – Сер. Биология, почвоведение. – С.10 – 16.
2. Амосов, П.Н. Распространение и биология озерной чайки (*Larus ridibundus*) в Архангельской области [Текст] / П.Н. Амосов, Е.А. Лобас // Международный научно-исследовательский журнал, Екатеринбург – 2016 - №4 (46) С. 6-8.
3. Бондарцева, А.С. Шкала цветов / А.С. Бондарцев. – М.; Л.: АН СССР, 1954 – С.27.
4. Быховец, А.У. Вес яйца и жизнеспособность птицы [Текст] / А.У. Быховец, В.В. Булах // Птицеводство. – 1967. – № 8. – С. 26–27.
5. Горяева, А.А., Об успешности размножения серебристой чайки (*Larus argentatus*) в городе Мурманске в 2006 году [Текст] / А.А. Горяева // Доклады академии наук – 2007 – Т.416, №6 – С.833 – 835. ISSN: 0869-5652
6. Звонова, Л.Н. Характеристика кур материнских линии по внешним признакам яиц [Текст] / Л.Н. Звонова, Л. В. Шахнова //Актуальные проблемы развития птицеводства – Загорск – Вып. 6. – 1973 – С. 14 – 18.
7. Злочевская, К.В. Продуктивность бройлеров в зависимости от массы яиц [Текст] / К. Злочевская, Л. Тучемский, Г. Гладкова, Ж. Смануйлова, О. Маркова // Птицеводство. – М., 2000. – С. 20–23
8. Зубакин, В.А. О некоторых закономерностях окраски яиц чайковых птиц [Текст] / В.А. Зубакин, В.В. Леонович // Современные проблемы оологии: материала I Международного совещания – Липецк, 1993 – С.58 – 62.
9. Климов, С.М. Применение оологии в изучении микроэволюционных процессов у птиц [Текст] // Материа-лы Всесоюзн. научно-

- методического совещ. зоологов педвузов: тезисы докладов – Махачкала, 1990. – Ч. 2. – С.103–106.
- 10.Климов, С.М. Форма яйца птиц и метод ее расчета [Текст] / С.М. Климов // Современные проблемы оологии: материалы I Междунар. совещания. – Липецк, 1993. – С. 63–65.
  - 11.Конева А. Связь морфологических признаков индюшиных яиц с выводимостью молодняка [Текст] / А. Конева // Птицеводство – 1969 - №10 – С.32 – 33.
  - 12.Котт Х. Приспособительная окраска животных [Текст] / Х.Котт – М.: Изд – во Иностранной литературы, 1950;
  - 13.Кулев, А.В. Типы гнезд и особенности гнездования разных видов птиц В Ленинградской области [Текст] / А.В. Кулев, Ю.Н. Салиев // Царскосельские чтения - Л. , 2011 – Т.IV – С.197 – 203.
  - 14.Кучеренко, А.В. Гнездование подвидов серебристой чайки на юге центральной Сибири [Текст]/ А.В. Кучеренко // Успехи современной науки и образования, Белгород – 2016 - № 11- С. 156 – 159.
  - 15.Ламехов, Ю.Г. Биология гнездовой жизни колониальных видов птиц: на примере черношейной поганки и озерной чайки: дис. канд. биол. наук: 03.00.08: защищен 17.12.1998г. [Текст]/ Ламехов Юрий Геннадьевич. – Пермь, 1998, - 127с.
  - 16.Ламехов, Ю.Г. Пространственно – временная структура колоний птиц и биологические аспекты раннего онтогенеза: дис. д. б. н: 03.02.04: 03.02.0: защищен 21.10.2010г. [Текст]/ Ламехов Юрий Геннадьевич. –Казань, 2010, - 337с.
  - 17.Ламехов, Ю.Г. Уменьшение массы яиц озерной чайки (*Larus ridibundus*) в процессе инкубации [Текст] / Ю.Г. Ламехов // Вестник ЧГПУ. – 2014 – № 7. – С. 336–343.
  - 18.Леонович, В.В. Оология в системе филогенетических исследований [Текст] / В.В. Леонович // Современные проблемы оологии. Материалы I Междунар. Совещ. – Липецк – 1993 – С.17 – 19.



- 19.Линг, Р.Г. Колонии чайковых озерного ландшафта Вооремая и их динамика за последние десятилетия [Текст] / Р.Г. Линг // Труды третьей прибалтийской орнитологической конференции. – Вильнюс – 1959. – С. 161-164.
- 20.Лыков, Е.Л. Необычное гнездование озёрной чайки (*Larus ridibundus*) в Калининграде [Текст] / Е.Л. Лыков // Беркут – 2007 – №16(1) – С.161-162.
- 21.Мальчевский, А.С. Орнитологические экскурсии [Текст] / А.С. Мальчевский // Л.: ЛГП, 1981. – 296 с.
- 22.Мальчевский, А.С. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий [Текст] / А.С. Мальчевский, Ю.Б. Пукинский // Л.: Из-во Ленинградского университета – 1983 – 480 с. – ISBN 978-00-1292146-0
- 23.Матвеев, А.С. Водоплавающие птицы и водно-болотные угодья Челябинской области [Текст] / А.С. Матвеев // Челябинск: Книга, 2002. – 140 с. – ISBN
- 24.Минина, М.А. Использование метода «открытое поле для выявления механизма формирования стратегий кормового поведения птенцов озерной чайки в зависимости от ранней обеспеченности кормом [Текст] / Минина М.А., Друзяка А.В.// Современные проблемы науки и образования – 2015 - №5
- 25.Родионова, С. А. Экологические аспекты изменчивости окраски яиц у птиц: дис. канд. биол. наук: 03.02.08 защищена 30.11.2011 [Текст]/ Родионова Светлана Алексеевна. – Воронеж, 2011, - 215с.
- 26.Родимцев, А. С. Взаимосвязь этапов развития и критических периодов в онтогенезе птиц [Текст]// А.С. Родимцев, М.А. Микляева // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: материалы 4 междунар. орнитол. конф. Улан-Удэ: Изд-во БГУ – 2009. – С. 226-231.
- 27.Резанов, А.Г. Использование озерными чайками *Larus ridibundus* специализированных движений лап при добывании корма на

- мелководье [Текст]/ А.Г. Резанов // Русский орнитологический журнал – Том 18 – 2009 – С. 870 – 873.
- 28.Рябицев, В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. — Екатеринбург: Изд-во Уральского университета – 2001. — 608 с. — ISBN 5-7525-0825-8.
- 29.Савченко, П.А. Об экспансии серебристой чайки на юге Центральной Сибири [Текст] / П.А. Савченко, А.В. Кучеренко, Н.В. Карпова // Вестник КрасГау – 2016 – С. 86 – 90
- 30.Сыроечковский, Е.Е. Вес яиц и его влияние на смертность птенцов белых гусей (*Anser caerulescens*) на острове Врангеля [Текст] / Е.В. Сыроечковский // Зоологический журн. – 1975. – С. 408–412.
- 31.Цевинский, Л.М. Наземные позвоночные животные [Текст] / Л.М. Цевинский // Ильменский заповедник. Челябинск, 1975. С. 91 – 124.
- 32.Юдин, К.А. Ржанкообразные Charadriiformes. Ч. 1.Поморники семейства Stercorariidae и чайки подсемейства Larinae [Текст] // К.А. Юдин, Л.В. Фирсова // Фауна России и сопредельных стран. Птицы. – СПб.: Наука, 2002 – Т.2.Вып.2 – 667 с. – (новая серия №146).