

Во время летних учетов в пределах объекта исследования зафиксировано присутствие следующих видов врановых: сорока, грач, черная ворона, серая ворона, пустынный ворон [7]. Учеты птиц осенью 2016 г. выявили из врановых: черную, серую ворону, и пустынного ворона. Наблюдения в зимний сезон 2016-17 гг. выявили некоторых представителей врановых: сорока, черная ворона, серая ворона.

Озеро Картма по географическому положению на пути основной миграции птиц, строению береговой линии и пологой литорали, структуре почвы и кормовой обеспеченности занимает оптимальную позицию для пролетных видов птиц, но в то же время, водоем является местом обитания оседлых видов птиц, таких как представители семейства врановых.

Литература

1. Аладин Н.В., Плотников И.С. Современная фауна остаточных водоёмов, образовавшихся на месте бывшего Аральского моря // Тр. Зоол. ин-та РАН. Том 312, ½, 2008. – С. 145-154.
2. Аскарлов А.Г. Отчет о гидрологическом состоянии реки Сырдарья, дельтовых озерных систем и Аральского моря с мая по июль 2014 г. // ИГ РК, ПЭЦ. Кент Айтеке би, 2014. 24 с.
3. Березовиков Н.Н. Орнитологический мониторинг в Рамсарских водно-болотных угодьях Малого Аральского моря, дельты Сырдарьи, Камыстыбасской и Акчатауской озерных систем в августе 2015 года // Русский орнитологический журнал. Том 24, Экспресс-выпуск 1227. 2015 – С. 4519-4541.
4. Боголюбов А.С. Изучение видового состава и численности птиц методом маршрутного учета // Экосистема. 1999. 8 с.
5. Ключевые орнитологические территории Казахстана / Ред. С.Л. Складенко, Д.Р. Уэлш, М. Бромбахер. Алматы: Ассоциация сохранения биоразнообразия Казахстана, 2008. – 318 с.
6. Ковшарь А.Ф. Ревизия орнитофауны и современный список птиц Казахстана // Орнитологический вестник Казахстана и Средней Азии. - Вып. 1. - Алматы, 2012. - С. 51-70.
7. Птицы Казахстана. Т. 5. Отв. ред. А. Ф. Ковшарь. Алма-Ата, 1974. - С. 41-94.
8. Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск: Наука, 1967. С. 66—75.
9. Сиханова Н.С., Рахимов И.И. Население и экология птиц озера Картма // Вестник РУДН, серия Экология и безопасность жизнедеятельности, 2016, №4. - С. 33-43.

УЗНАЮТ ЛИ СЕРЫЕ ВОРОНЫ СВОЕ ОТРАЖЕНИЕ В ЗЕРКАЛЕ?

Смирнова А.А., Самулеева М.В.

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
annsmirn1@gmail.com

Узнавание своего отражения в зеркале связывают со способностью формировать образ самого себя. Эта способность отсутствует у детей младше 18-24 месяцев, а также у людей, страдающих некоторыми формами аутизма и шизофрении (Gallup et. al., 2011). Тот факт, что зеркало влияет на поведение животных был известен давно. Об этом писали Дарвин, Романес, Ладыгина-Котс (Darwin, 1872; Romanes, 1883; Ладыгина-Котс, 1935). Чаще всего наблюдатели описывали это поведение как социальное и свидетельствующее о том, что свое отражение в зеркале животные воспринимают как другую особь. С другой стороны, были описаны случаи, когда человекообразные обезьяны исследовали при помощи зеркала те части своего тела, которые иначе они не могли увидеть (язык, зубы, гениталии). Такое поведение трудно интерпретировать иначе, чем проявление узнавания своего отражения.

Для объективной оценки этой способности у животных Гэллуп предложил и использовал так называемый «тест с меткой» (Gallup, 1970). На участок тела, находящийся вне поля зрения животного (например, на его лоб или ухо), наносят метку, а затем сравнивают поведение, животного в тесте (с зеркалом) и в контроле (без зеркала). Результатом, свидетельствующим о способности животного узнавать

свое отражение, считают достоверное преобладание доли реакций, направленных на зону нанесения метки в тесте (с зеркалом) по сравнению с контролем (без зеркала).

Положительный результат в тесте с меткой на сегодняшний день был выявлен лишь у некоторых животных с высокоорганизованным мозгом: у десятков человекообразных обезьян (например, Gallup 1970; Povinelli et al., 1993; Allen, Schwartz, 2008; Suddendorf, Butler, 2013), двух дельфинов (Reiss, Marino, 2001), двух слонов (Plotnik et al., 2006). Среди птиц способность к самоузнаванию выявлена лишь у двух из пяти сорок (Prior et al., 2008). Важно отметить, что даже у человекообразных обезьян далеко не все особи проявляют признаки самоузнавания. Эта способность обнаружена у 25 из 100 шимпанзе (Povinelli et al., 1993), 3 из 7 горилл (Parker et al., 1994; Patterson, Cohn, 1994; Posada, Colell, 2007; Allen, Schwartz, 2008), 3 из 6 орангутанов (Lethmate, Ducker, 1973; Suarez, Gallup, 1981; Miles, 1994).

Имеющиеся к настоящему времени данные указывают на то, что на проявление этой способности влияет не только уровень организации мозга, но и степень ознакомления со свойствами зеркала (Chang et al., 2017).

Объектом нашего исследования являются серые вороны. Представители семейства врановых обладают высокоорганизованным мозгом и широким спектром высших когнитивных способностей, сравнимым с тем, что был выявлен у антропоидов (включая способность формировать понятия и использовать символы для их обозначения; Смирнова, 2011).

Структуры переднего мозга птиц, несмотря на отсутствие в нем шестислойной новой коры, представляют собой не только аналоги, но и гомологи соответствующих структур мозга млекопитающих (Jarvis et al., 2005). Недавно было обнаружено, что плотность нейронов в переднем мозге попугаев и воробьинообразных в два раза больше, чем в мозге той же массы у приматов. Попугаи и врановые по числу нейронов паллиума превосходят не только других птиц, но и некоторых приматов (Olkowicz et al, 2016).

На первом этапе исследования способности ворон узнавать свое отражение мы использовали методику, максимально приближенную к той, что была успешно применена на сороках (Prior et al., 2008). В качестве метки использовали кусочки красной бумаги (5 x 5 мм), которые наклеивали на оперение птиц, на участок тела, находящийся вне поля её зрения (шею или лоб). Эксперимент состоял из трех этапов: ознакомления ворон со свойствами отражающей поверхности зеркала (с зеркалом, но без метки; 8 сессий по 30 мин); собственно «теста с меткой» (с зеркалом и с меткой; 4 сессии по 30 мин) и контроля (с меткой, но без зеркала; 4 сессии по 30 мин). В первых сессиях этапа ознакомления вороны реагировали на зеркало социальными демонстрациями, агрессивными наскоками, толчками грудью/головой, клевками и царапанием зеркала лапой. Число таких реакций у разных птиц варьировало (11, 11, 1, 38, 4 и 27), но к концу этапа ознакомления все они полностью угасли. В тесте ни одна из шести птиц метку не сняла. Для выявления поведенческих актов, свидетельствующих о внимании к метке, два наблюдателя независимо просматривали видеозаписи. Каждый фиксировал поведенческие реакции, направленные на чистку различных участков тела в тесте и в контроле и подсчитывал потраченное на эти реакции время. Для дальнейшего анализа оставляли только те акты, которые были зафиксированы обоими наблюдателями. Суммарное время, потраченное вороной на чистку зоны нанесения метки, делили на суммарное время, потраченное птицей на чистку остальных частей тела (отдельно для тестовых и контрольных сессий). Полученное значение называли «долей реакций, направленных на чистку зоны

нанесения метки» и именно эти показатели сравнивали для теста и контроля. Этот показатель ни у одной из ворон не был выше в тесте (с зеркалом) по сравнению с контролем (без зеркала). Таким образом, признаков самоузнавания ни у одной из шести ворон обнаружено не было. Более того, у четырех из шести ворон этот показатель был достоверно выше в контроле. Это может свидетельствовать о том, что птицы ощущали присутствие метки на теле.

Вывод о том, что птицы могут ощущать наклеенную на оперение метку, был сделан также в работе с галками (Soller et al., 2014). Однако галки в этом исследовании одинаково часто реагировали на контрастную метку, как с зеркалом, так и без него, и не реагировали на черную метку, что скорее всего, свидетельствует о том, что птицы могли видеть контрастную метку на своей шее и без зеркала. Авторы приклеивали метку на нижнюю часть серой «манишки» на шее птиц, и при движениях головы она могла оказаться в поле зрения птиц. В исследовании Прайора на сороках (Prior et al., 2008) метку наклеивали значительно выше - на верхнюю часть шеи рядом с подклювьем.

Во второй серии экспериментов участвовали 4 серые вороны из числа тех 6, что были задействованы в первой серии. Перед проведением этой серии экспериментов мы дали возможность птицам лучше ознакомиться со свойствами зеркала. Для этого зеркало на 6 месяцев было установлено в их жилом вольере. В жилом вольере птицы имели возможность видеть не только собственное отражение, но и отражение сородичей и находящихся в вольере знакомых предметов, а также могли обследовать зеркало со всех сторон. Кроме того, мы изменили способ нанесения метки. Мы наклеивали ее не на поверхность оперения, а точно на верхнюю часть опахала отдельного пера. Такой способ нанесения предотвращал склеивание нескольких перьев между собой и минимизировал возможность тактильного восприятия метки. Сама метка представляла собой кусочек тонкой золотистой пленки каплевидной формы (длина 10 мм, ширина 5 мм, вес 5 мг). При помощи клея для ресниц мы наклеивали ее на нижнюю поверхность опахала отдельного пера на лбу птицы (или имитировали этот процесс, если метка не требовалась).

Мы внесли изменения в обстановку эксперимента: в каждой экспериментальной сессии одновременно участвовали две вороны, помещенные в две соседние клетки. В присутствии другой вороны та птица, которая находилась в клетке с зеркалом (тестируемая), получала возможность увидеть и сравнить два отражения – свое и знакомого сородича. В клетках находились различающиеся предметы (кормушки, поилки, игрушки), что также могло способствовать идентификации отражения.

Вторая серия экспериментов включала четыре этапа: 1) приучение ворон к процедуре эксперимента (одна клетка без зеркала; обе вороны без метки; четыре сессии по 15 минут для каждой птицы); 2) приучение ворон к процедуре эксперимента (одна клетка с зеркалом; обе вороны без метки; две сессии по 15 минут в клетке с зеркалом для каждой птицы); 3) собственно «тест с меткой» (одна клетка с зеркалом и в ней ворона с контрастной меткой на лбу; две сессии по 15 минут в клетке с зеркалом для каждой птицы); 4) контроль (обе клетки без зеркала; одна ворона с меткой на лбу; две сессии по 15 минут в клетке с зеркалом для каждой птицы). Методы анализа видеозаписей и обработки результатов были такими же, как и в первой сессии.

У трех ворон из четырех доля реакций, направленных на зону нанесения метки, была достоверно больше в тесте (с зеркалом), по сравнению с контролем (без

зеркала): $p=0.0002$, $p=0.0154$ и $p=0.0252$ (точный тест Фишера). Таким образом, получены данные, указывающие на то, что вороны могут узнавать свое отражение в зеркале. На положительный результат этой серии экспериментов вероятно повлиял тот факт, что вороны имели возможность лучше ознакомиться со свойствами зеркала - оно в течение полугода перед стояло в их жилом вольере. Кроме того, метка из блестящей золотистой фольги возможно больше привлекала внимание птиц, чем метка из матовой красной бумаги. Положительное влияние на результат теста могла оказать и обстановка эксперимента – в эксперименте одновременно участвовали две вороны, благодаря чему птица могла видеть не только свое отражение, но отражение сородича.

Подобная организация эксперимента может позволить ответить еще на один вопрос – может ли влиять на поведение вороны наличие метки на сородиче. Для ответа на этот вопрос необходимо сравнить долю реакций, направленных на зону нанесения метки у вороны, которая выполняла роль соседа-конспецифика, на этапе приучения (одна клетка с зеркалом; обе вороны без метки) и на этапе теста (одна клетка с зеркалом и в ней ворона с контрастной меткой на лбу; а во второй клетке без зеркала ворона без метки).

Работа поддержана грантом РФФИ №16-04-01160\16

Литература

1. Ладыгина-Котс Н. Н. Дитя шимпанзе и дитя человека / Н.Н. Ладыгина-Котс. - М.: Издание государственного Дарвиновского музея. - 1935.
2. Смирнова А.А. О способности птиц к символизации / А.А.Смирнова // Зоологический журнал № 90(7), 2011. – С. 803-810.
3. Allen M., Schwartz B. L. Mirror Self-Recognition in a Gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*). *Electronic Journal of Integrative Biosciences*. 5(1), 2008. - 19–24.
4. Chang, L., Zhang, S., Poo, M. M., Gong, N. Spontaneous expression of mirror self-recognition in monkeys after learning precise visual-proprioceptive association for mirror images. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2017. - 201620764.
5. Darwin, C. R. *The expression of the emotions in man and animals*. London: John Murray, 1872.
6. Gallup G. G., Jr. Chimpanzees: Self-recognition. *Science, New Series*. 167(3914), 1970. - 86-87.
7. Gallup Jr G.G., Anderson J.R., Platek S.M. Self-recognition. In: Gallagher S. (ed.) *Oxford handbook of the self*. Oxford: Oxford University Press, 2011. - 80–110.
8. Jarvis E. D. et al. Avian brains and a new understanding of vertebrate brain evolution // *Nature Reviews Neuroscience*. 2005. V.6. №2. - 151-159.
9. Lethmate J., Ducker G. Experiments on self-recognition in a mirror in orangutans, chimpanzees, gibbons and several monkey species // *Zeitschrift für Tierpsychologie*. – 1973.
10. Miles H. Me Chantek: The development of self-awareness in a signing orangutan. – 1994.
11. Olkowicz S., Kocourek M., Lučan R. K., Porteš M., Fitch W. T., Herculano-Houzel S., Němec, P. Birds have primate-like numbers of neurons in the forebrain // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2016. - 201517131.
12. Parker S. T., Mitchell R. W., Boccia M. L. Expanding dimensions of the self: Through the looking glass and beyond // *Self-awareness in animals and humans: Developmental perspectives*. – Cambridge University Press Cambridge, 1994. - 3-19.
13. Patterson F. G. P., Cohn R. H. Self-recognition and self-awareness in lowland gorillas. In: S. T. Parker, R. W. Mitchell, M. L. Boccia (eds.) *Self-awareness in animals and humans: developmental perspectives*. NY: Cambridge University Press, 1994. - 273-290.
14. Plotnik J.M., de Waal F.B.M., Reiss D. Self-recognition in an Asian elephant. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(45), 2006. - 17053–17057.
15. Prior H., Schwarz A., Gunturkun O. Mirror-induced behavior in the magpie (*Pica pica*): evidence of self-recognition. *PLoS Biol* 6(8), 2008. - 1642-1650.
16. Posada S., Colell M. Another gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*) recognizes himself in a mirror // *American Journal of Primatology*, 69 (5), 2007. - 576-583.

17. Povinelli D. J., Rulf A. B., Landau K. R., Bierschwale D. T. Self-recognition in chimpanzees (*Pan troglodytes*): distribution, ontogeny, and patterns of emergence. *Journal of Comparative Psychology*, 107, 1993. - 347–372.
18. Reiss D., Marino L. Mirror self-recognition in the bottlenose dolphin: a case of cognitive convergence. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(10), 2001. - 5937-5942.
19. Romanes G. J. *Animal intelligence*. D. Appleton, 1883.
20. Soler M., Perez-Contreras T., Peralta-Sanchez J. Mirror-Mark Tests Performed on Jackdaws Reveal Potential Methodological Problems in the Use of Stickers in Avian Mark-Test Studies // *PLoS Biol.* V. 9(1), 2014.
21. Suárez S. D., Gallup G. G. Self-recognition in chimpanzees and orangutans, but not gorillas // *Journal of Human Evolution*, 10 (2), 1981. - 175-188.
22. Suddendorf T., Butler D. L. The nature of visual self-recognition // *Trends in cognitive sciences* 17 (3), 2013. - 121–127.

ВРАНОВЫЕ ПТИЦЫ ОАО «ОМСКИЙ АЭРОПОРТ» И ООПТ ПРИРОДНЫЙ ПАРК «ПТИЧЬЯ ГАВАНЬ» УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ СТЕПНОГО ЗОНОБИОМА СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

Соловьев С. А.^{1,2}, Швидко И. А.³

¹ Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского

² Тувинский государственный университет

³ ООПТ Природный парк «Птичья гавань»

solov_sa@mail.ru

С середины XVIII столетия к настоящему времени в городе Омске и в его окрестностях встречено 288 видов птиц [1, 2]. В настоящий период гнездовая фауна птиц города Омска пополняется представителями древесно-кустарникового яруса из-за возрастания облесенности застроенных садов и созданием ООПТ регионального значения природный парк «Птичья гавань» в центре города Омска с населением более одного миллиона человек (рис. 1).

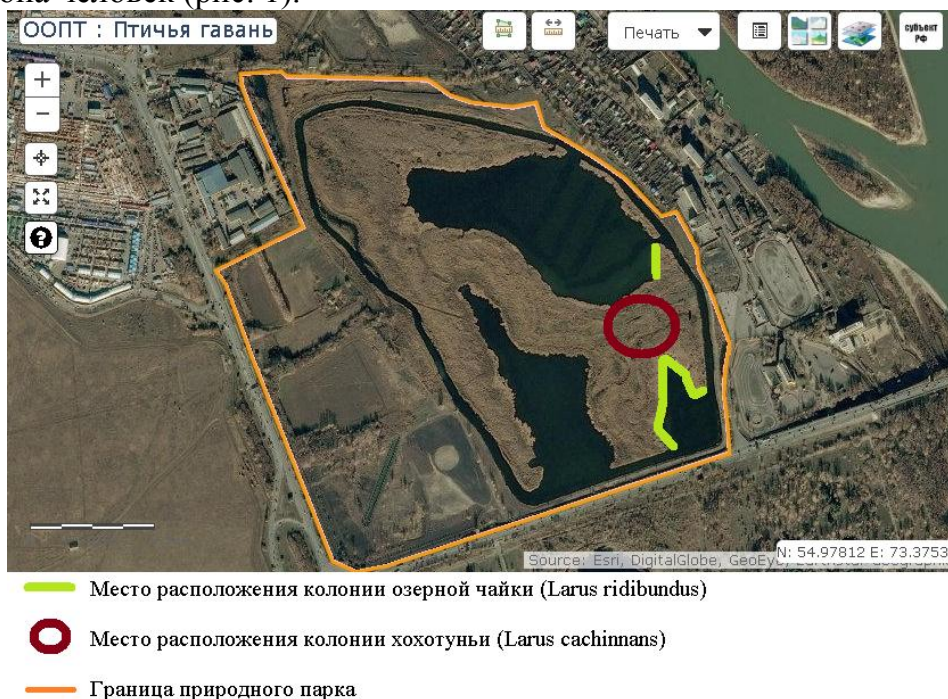


Рисунок 1. ООПТ природный парк «Птичья гавань».

Парк расположен между территорией ОАО «Омский аэропорт» и Ленинградским мостом, и представляет собой территорию, ограниченную с юга, запада и востока земляными насыпями, поднимающими полотна автомобильных