

УДК 598.20(269)

МНОГОЛЕТНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОПУЛЯЦИЯХ ПТИЦ В РАЙОНЕ УКРАИНСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ АКАДЕМИК ВЕРНАДСКИЙ

М.В. Чесалин, канд. биол. наук

Институт биологии южных морей НАН Украины, e-mail: chesalin@ibss.iuf.net

Проведены исследования количественного распределения пингвинов и других массовых видов птиц, изучены особенности их поведения и размножения. Полученные данные сравнены с результатами предыдущих исследований, что позволило проследить тенденции многолетних изменений численности в колониях пингвинов и в популяциях других птиц. Установлено, что по сравнению с семидесятью годами прошлого века на островах Петерманн, Плено и Бус количество гнезд субантарктического папуасского пингвина увеличилось в 3–4 раза, а с 1997 по 2005 год – примерно в 2 раза. Кроме того, ареал этого вида расширяется на юг, и обнаружена новая, самая южная колония вида на острове в районе м. Муг, а на о. Плено предположительно замечены особи северного подвида папуасского пингвина. Число гнезд антарктического пингвина Адели на островах Петерманн, Бус и Ялур с 1993 по 2005 год уменьшилось примерно в 2 раза. В последние несколько лет отмечено уменьшение численности голубоглазого баклана и некоторых других видов птиц в районе украинской станции. Обсуждены причины изменений, происходящих в колониях пингвинов.

Багаторічні зміни в популяціях птахів у районі Української антарктичної станції Академік Вернадський. Чесалін М.В.

Проведено дослідження кількісного розподілу пінгвінів та інших масових видів птахів, вивчено особливості їх поведінки й розмноження. Одержані дані було порівняно з результатами попередніх досліджень, що дозволило прослідкувати тенденції багаторічних змін чисельності в колоніях пінгвінів і в популяціях інших птахів. Встановлено, що порівняно з сімдесятьма роками минулого століття на островах Петерманн, Плено та Бус кількість гнізд субантарктичного папуаського пінгвіна збільшилася в 3–4 рази, а з 1997 по 2005 роки – приблизно в 2 рази. Крім того, ареал цього виду розширюється на південь, і виявлено нову, найпівденнішу колонію виду на острові в районі м. Муг, а на о.Плено ймовірно помічено особин північного підвиду папуаського пінгвіна. Чисельність гнізд антарктичного пінгвіна Аделі на островах Петерманн, Бус і Ялур з 1993 по 2005 рік зменшилася приблизно в 2 рази. Останніми роками відзначено зменшення чисельності блакитноокого баклана та деяких інших видів птахів у районі української станції. Обговорено причини змін, що відбуваються в колоніях пінгвінів.

Long-term changes in populations of birds near Ukrainian Antarctic station «Akademik Vernadsky». Chesalin M.V.

Quantitative distribution of penguins and other mass species of birds and also features of their behavior and reproduction were studied. Obtained data were compared with results of the previous researches that have allowed to observe tendencies of long-term variability of number in colonies of penguins and in populations of other birds. It was found that in comparison with 70s of the last century on islands Petermann, Pläneau and Booth the quantity of nests of the subantarctic gentoo penguin has increased in 3-4 times, and since 1997 to 2005 it has increased approximately in 2 times. Besides, the natural habitat of this species extends southward and the new most southern colony of gentoo was found on small islands near Moot Point, whereas the large penguins that perhaps belong to the northern subspecies of the gentoo were marked on Pläneau Island. Number of nests of the Antarctic penguin Adeli on islands Petermann, Booth and Yalour has decreased approximately in 2 times from 1993 to 2005. Last years the reduction of numbers of the blue-eyed shag and some other species of birds in the region of the Ukrainian station was marked. The reasons of the changes occurring in colonies of penguins are discussed.

Key words: penguins, distribution, reproduction, nests, number, long-term changes, islands, Ukrainian Antarctic station.

1. Введение

Одним из главных направлений современных биологических исследований в Антарктике является изучение динамики численности популяций птиц, прежде всего пингвинов, которые играют важную роль в антарктических экосистемах и могут служить биоиндикаторами физических и биологических изменений, происходящих в этих экосистемах.

Известно, что с середины 1980-х до начала 1990-х годов произошло существенное увеличение численности особей в большинстве колоний антарктических пингвинов. Причины этого связывали с уменьшением их пищевой конкуренции в результате сокращения количества китов и увеличения обилия криля, а также уменьшения снежного покрова из-за глобального потепления [1]. Однако в 1990-х годах численность пингвинов некоторых видов в районе Антарктического полуострова уменьшилась [2, 3]. Это объясняли увеличением смертности пингвинов на эмбриональной стадии (яиц) и молоди из-за глобального потепления, роста количества осадков (снега, дождя) и подтопления гнезд, а также ростом антарктического туризма, вызывающего беспокойство птиц и заставляющего их уходить с традиционных мест размножения [4].

На островах Ялур и Петерманн, расположенных соответственно в 4,5 и 10 км от Украинской антарктической станции (УАС) Академик Вернадский, первые оценки численности пингвинов в колониях были сделаны английскими исследователями еще в 1970–80-х годах [2, 5]. С 1994 года американские исследователи под руководством Рона Навина [6] начали мониторинговые исследования практически всех больших колоний пингвинов, гнездовой голубоглазого баклана и других птиц на Антарктическом полуострове, в том числе на вышеуказанных островах и в районе УАС, находящейся на о. Галиндез Аргентинского архипелага.

С 1998 года изучение видового состава птиц, особенностей их поведения, миграций и размножения в районе станции и на близкорасположенных островах проводят украинские биологи-зимовщики. К сожалению, в большинстве отчетов этих биологов не приводятся данные количественных учетов птиц. Наиболее детальные исследования размножения и определения количества гнезд папуасского пингвина и пингвина Адели в колониях на о. Петерманн были выполнены В.Ф. Безруковым и С.М. Игнатьевым в декабре 2002 года.

Целью данной работы было изучение количественного распределения массовых видов птиц в районе УАС Академик Вернадский и определение особенностей их размножения. Полученные данные были сравнены с результатами предыдущих исследований с целью характеристики многолетних изменений численности популяций, выявления основных трендов и анализа возможных причин, их обуславливающих.

2. Материал и методы

В период зимовки на станции Академик Вернадский с марта 2005 года по февраль 2006 года регулярно проводились наблюдения за птицами на стандартном пешем маршруте по о. Галиндез. В зимне-весенний период (июнь–октябрь), когда проливы замерзли, наблюдали птиц также и на других островах Аргентинского архипелага (Винтер, Скуа, Гротто, Уругвай, Корнер). С середины ноября, когда лед растаял и стало возможно выходить на лодках, был обследован район от о. Бус до о. Галиндез, в том числе проведены количественные учеты птиц и гнезд на островах Бус (Booth Is.), Плено (Pléneau Is.), Петерманн (Petermann Is.), Ялур (Yalour Is.) и Уругвай (Urugua Is.).

3. Результаты исследований

В исследуемом районе нами отмечено 16 видов птиц: пингвины (папуасский, Адели, антарктический и императорский), буревестники (южный гигантский, антарктический,

капский, глупыш, снежный), поморники (южнополярный, большой), штормовка Вильсона, антарктическая крачка, белая ржанка, доминиканская чайка и голубоглазый баклан. Наиболее массовыми видами являются папуасский пингвин, пингвин Адели и голубоглазый баклан, которые образуют на разных островах колонии, численность особей в которых достигает тысячных цифр.

Папуасский пингвин (*Pygoscelis papua* Forster, 1781)

Папуасский пингвин, или дженту, на о. Галиндез в районе УАС Академик Вернадский появляется регулярно, отсутствует он только когда пролив Пенола полностью замерзает (обычно в августе-сентябре).

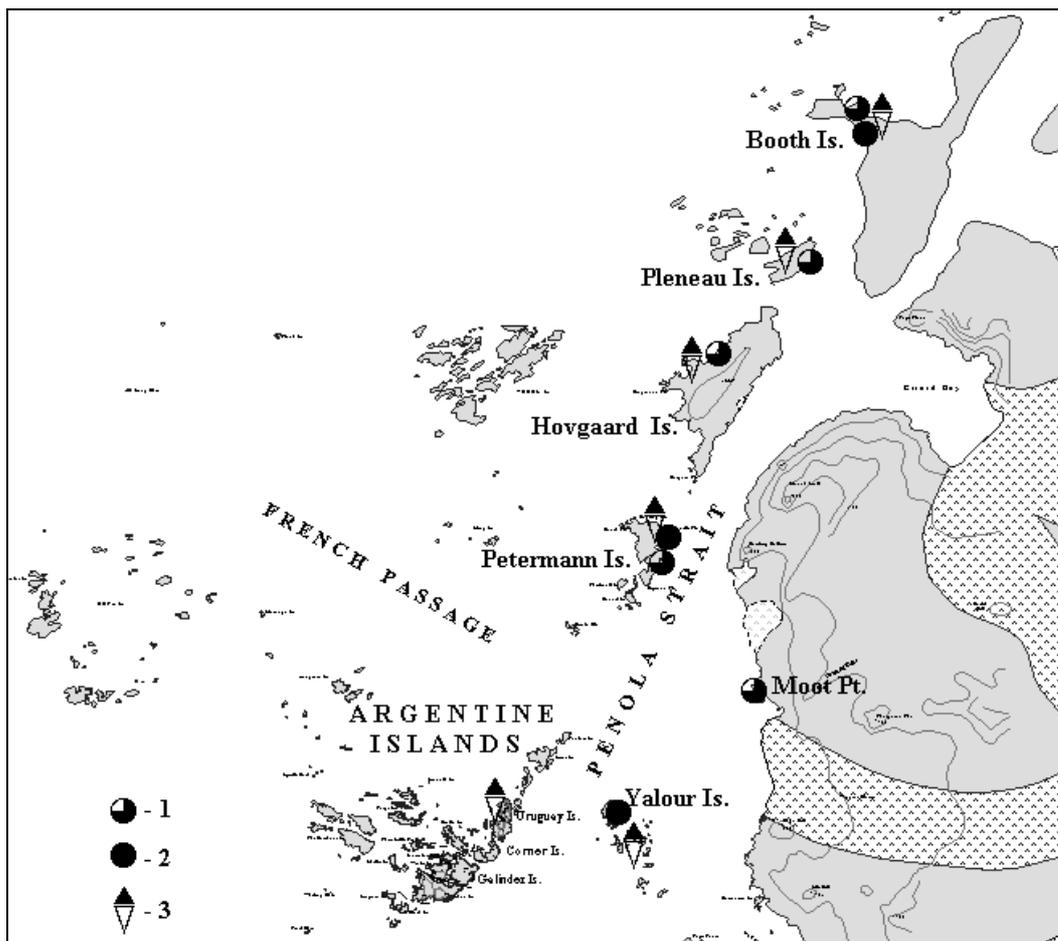
Размножение этого пингвина происходит позже, чем у других видов антарктических пингвинов, так как он дольше ждет, пока гнездовые участки освободятся от снега и будут образованы большие, свободные ото льда акватории для добычи пищи [7]. Пингины возвращаются в места своего рождения и размножения на островах, расположенных недалеко от УАС, в октябре-ноябре. Птицы начинают строить гнезда сначала на возвышенных участках, освободившихся от снега, а опоздавшие особи располагаются на более низких участках. Молодые годовалые особи, еще не достигшие половозрелости, не строят гнезд, а обследуют обширную территорию в поисках пищи и новых мест размножения. Зачастую они появляются возле украинской антарктической станции. В отдельные годы предпринимались неудачные попытки сформировать колонию на о. Галиндез. Так, в декабре 2002 г. число особей папуасского пингвина здесь достигало 72, а число гнезд превышало 30, но к началу января на острове осталось всего три пары дженту, и только у одной появился птенец [8].

По нашим данным, в декабре 2005 года 20–26 особей папуасского пингвина ночевали на скалах напротив причала Джетти (Jetty), но гнезд не строили, а 16 особей расположились на мысе Пингвиний (Penguin Point); одна самка отложила яйцо, но выклев птенца не состоялся. Гнездящаяся пара была обнаружена нами также у креста на о. Расмуссен (Rasmussen Is.).

Основные колонии пингвинов находятся на островах Бус, Плено и Петерманн (рисунок). Небольшая колония, насчитывающая около сотни этих птиц, обнаружена нами на о. Ховгард (Hovgaard Is.).

Ранее считалось, что о. Петерманн является самым южным местом размножения папуасского пингвина [2, 6, 9], однако нами в ходе обследования различных островов была найдена новая колония этого вида на небольшом островке рядом с мысом Мут (Moot Point) с координатами 65°15'02 ю.ш., 64°14'32 з.д., в 4 км южнее о. Петерманн. Прежде этот участок был соединен с континентом ледником и представлял собою мыс, но, очевидно, несколько лет назад часть ледника растаяла и появился новый островок, который был заселен пингвинами. В декабре 2005 года в этой колонии было зафиксировано 86 гнезд и около 200 особей папуасского пингвина.

Согласно устному сообщению руководителя американской экспедиции Мелиссы Райдер, к моменту их прибытия на о. Петерманн 14 ноября на верхних участках острова, расположенных на высоте 30–35 м над уровнем моря, в гнездах папуасского пингвина было уже по 1-2 яйца, к середине декабря общее количество гнезд составило 2438, а общее количество взрослых птиц превышало 5 тыс. По нашим данным, первый птенец папуасского пингвина появился на этом острове в период с 19 по 25 декабря 2005 г. Учитывая, что после откладки яиц выклев птенцов происходит через 31–39 суток (в среднем 34 сут.) [7], можно предположить, что откладка яиц у дженту началась в начале ноября. Гнезда папуасского пингвина, по нашим оценкам, могут насчитывать около 3 тыс. камней. Родители кормят птенцов полупереваренным крилем и мелкой рыбой, отрывая пищу. Согласно проведенным наблюдениям, в течение дня они поочередно сидят на яйцах и уходят на поиски пищи, но регулярно возвращаются к своему гнезду на ночевку.



Местоположение колоний: 1 – папуасского пингвина; 2 – пингвина Адели; 3 – голубоглазого баклана.

Подсчеты количества птенцов 16 января 2006 г. показали наличие 3433 птенцов, а пересчет 24 января 2006 г. – 3505 птенцов (Melissa Rider, уст. сообщ.). Таким образом, репродуктивный успех (количество птенцов на одно гнездо) колонии папуасского пингвина на о. Петерманн в 2005 г. составил 1,44.

По нашим наблюдениям, в декабре 2005 г. численность гнезд папуасского пингвина на о. Плено составляла около 2000, а на о. Бус (порт Шарко) – около 500.

Интересно отметить, что на о. Плено некоторые пингвины отличались крупными размерами. Известно, что существуют два подвида папуасского пингвина – северный и южный. Северный подвид имеет более крупные размеры, средняя высота его тела составляет 81 см, масса 6,2 кг, тогда как у южного – 71 см и 5,5 кг соответственно [7]. На о. Петерманн встречаются особи только южного подвида. Возможно, что на о. Плено нами были обнаружены особи северного подвида, т.е. они распространились уже до южных границ обитания вида.

Сравнение количества гнезд папуасского пингвина в 2005 году с данными предыдущих исследований показывает, что численность этого вида в колониях в районе УАС постоянно увеличивается (табл. 1).

Таблица 1. Межгодовая динамика количества гнезд папуасского пингвина в колониях в районе УАС

Год, месяц	Местоположение				Автор
	о. Петерманн	о. Бус (порт Шарко)	о. Плено	м. Мут	
1979	755				[5]
1982			500		[2]
1997д	1224				[6]
1999н			1577		
2000д			1579		
2001д		377			
2002д	2250				[8]
2003я			1639		
2005д	2438				Melissa Rider, уст. сообщ.
2005д		~500	~2000	86	Наши данные

По сравнению с семидесятыми годами прошлого века количество гнезд папуасского пингвина на обследованных островах увеличилось в 3-4 раза, а с 1997 по 2005 год – примерно в 2 раза.

Пингвин Адели (*Pygoscelis adeliae* Hombron et Jacquinot, 1841)

Пингвин Адели также является массовым видом и часто встречается в районе УАС Академик Вернадский. Как и папуасский пингвин, он не был отмечен здесь только когда пролив Пенола полностью покрывался льдом, что обычно происходило в августе-сентябре.

На о. Галиндез пингвин Адели не гнездится, но появляется регулярно поодиночке или небольшими стайками по 7–12 (до 20) особей [8], 3–5 (до 15 особей) [наши данные 2005 г.].

Ранней весной (сентябрь-октябрь) пингвины Адели начинают первыми перемещаться на юг и прибывают на гнездовья. Они занимают верхние участки островов, которые освобождаются от снега, и начинают строить гнезда. Гнезда Аделей более простые, чем у папуасского пингвина, по нашим оценкам они содержат около 300 камней. Согласно наблюдениям за поведением пингвинов, самец и самка Аделей сидят на яйцах поочередно, но один из родителей может уходить на откорм и добычу пищи на несколько дней.

Ближайшие к УАС колонии пингвина Адели располагаются на островах Ялур, Петерманн и Бус (см. рисунок). На о. Плено эти пингвины не гнездятся. При обследовании 14 ноября 2005 г. островов Ялур и Петерманн в большинстве гнезд было отложено уже 1-2 яйца.

На о. Бус и о. Петерманн пингвины Адели строят гнезда рядом с папуасским пингвином. Однако если на о. Бус гнезда Аделей располагаются выше, чем у папуасского пингвина, то на о. Петерманн, наоборот, гнезда Аделей располагаются в целом ниже, а основные их скопления находятся на мысе возле бухты, которую французский исследователь Жан-Батист Шарко, зимовавший здесь в 1909 г., назвал Port Circumcision.

Наиболее крупная колония пингвинов Адели находится на островах группы Ялур. Согласно проведенным нами учетам, в декабре 2005 г. на этих островах насчитывалось 3620 гнезд (около 8000 птиц). На о. Бус в декабре 2005 года отмечено всего 15 гнезд пингвина Адели.

По данным учетов В.Ф. Безрукова и С.М. Игнатьева, в декабре 2002 г. на о. Петерманн было 471 гнездо пингвина Адели [8], а согласно сообщениям американских исследователей, в декабре 2005 г. здесь насчитывалось 470 гнезд этого вида (около 1100 особей). Первый птенец на о. Петерманн вылупился 13 декабря, к концу декабря вылупилось уже немногим более половины птенцов, а всего в январе 2006 г. было

зарегистрировано 580 птенцов (Melissa Rider, устное сообщ.). Таким образом, успех размножения колонии пингвина Адели на о. Петерманн в 2005 г. составил 1,23, т.е. был меньше, чем у папуасского пингвина.

Сравнение полученных данных в 2005 году с более ранними оценками количества гнезд пингвина Адели на обследованных островах показывает, что количество их снижается (табл. 2). На о. Ялур с 1993 до 2005 года количество гнезд снизилось более чем в два раза, на о. Петерманн с 2001 по 2005 г. – также примерно в два раза, и за эти же годы более чем в два раза уменьшилась численность гнезд этого вида на о. Бус.

Таблица 2. Межгодовая динамика количества гнезд пингвина Адели в колониях в районе УАС

Год, месяц	Местоположение			Автор
	о. Петерманн	о. Бус (порт Шарко)	о.Ялур	
1993			~ 8000	[2]
1997н	862			[6]
2001я,д	926	34		
2002д	485			
2002д	471			[8]
2005д	470			Melissa Rider, уст. сообщ.
2005д		15	3620	Наши данные

Антарктический пингвин (*Pygoscelis antarctica* Forster, 1781)

Этот вид колоний в исследуемом районе не образует. Появляется очень редко и единичными экземплярами возле УАС Академик Вернадский, а также на о. Петерманн. Нами найдено 9 гнезд антарктического пингвина на о. Бус в декабре 2005 года.

Императорский пингвин (*Aptenodytes forsteri* Gray, 1844)

На Аргентинских островах императорский пингвин встречается очень редко. Единичные случаи его появления были отмечены в мае-июне 1998 [10], октябре 2000 (по данным Лопарева), мае, сентябре и октябре 2004 г. [11]. В 2005 г. он был зарегистрирован 25 ноября за о. Гротто на льдине. С января по февраль 2006 года на о. Бус (порт Шарко) находился молодой линяющий императорский пингвин, вероятно рождения 2005 г.

Голубоглазый баклан (*Phalacrocorax atriceps* King, 1828)

Массовый, фоновый вид данного района, встречающийся круглогодично. По нашим наблюдениям, в холодный период (июнь–август) 2005 г. бакланы совершали почти ежедневные массовые кормовые миграции, пролетая утром над станцией с севера на юг в район о. Берселот, где кормились в больших полыньях, вероятно мелкими пелагическими рыбами и кальмарами, и возвращались перед закатом на север в сторону о. Бус. Количество пролетающих бакланов составляло до 2500–3000. В отдельные холодные дни, когда проливы были полностью покрыты льдом, бакланы отсутствовали.

На о. Галиндез не гнездится, ближайшая колония находится на о. Уругвай. Гнездовья бакланов также есть на островах Петерманн, Плено и Бус (см. рисунок).

Наблюдения за поведением бакланов в период инкубации яиц показали, что с рассветом первыми улетают от гнезда на кормежку самки, а самец в это время сидит на яйцах. Самки летают вдоль островов и неглубоко ныряют. Самки возвращаются примерно в 10–11 ч. и сменяют самцов, затем самцы улетают на кормежку, причем они совершают более длительные полеты и летят дальше от берега. Очевидно, самцы могут глубже нырять и кормятся в более глубоких слоях воды. Затем самцы возвращаются и сменяют самок. Все птицы возвращаются к гнезду до заката.

Выклев первых птенцов голубоглазого баклана на о. Уругвай в 2005 г. произошел 10-11 декабря, а на о. Петерманн был отмечен 13 декабря. В январе 2006 г. на о. Петерманн число гнезд бакланов уменьшилось до 10 и в них было 24 птенца, в том числе в одном гнезде было 4 птенца. Таким образом, успех размножения здесь составил 1,85.

Анализ отолитов из пеллет бакланов показал, что в их пище преобладали мелкие рыбы *Trematomus bernachii* и молодь *Notothenia coriiceps*, причем среднее количество съеденных рыб составляло 5–10 экз. В пеллетах одного баклана обнаружено 20 клювов мелкого кальмара *Brachioteuthis picta*, а у другого – остатки крупной амфиподы *Paraceradotus gibber*.

В 2002 г. на о. Уругвай было зарегистрировано 64 пары бакланов [8], в 2004 г. – 43 гнезда [11], а в 2005 г. – 24 гнезда (62 птицы) [наши данные] (табл. 3). На о. Петерманн в 2002 г., по данным С.М. Игнатьева [8], было 28 гнезд голубоглазого баклана, а по нашим данным в 2005 г. – всего 13 гнезд. Нами найдены также 16 гнезд (32 птицы) бакланов на одном из южных островов группы Ялур и 18 гнезд на о. Бус.

Таблица 3. Межгодовая динамика количества гнезд голубоглазого баклана на разных островах в районе УАС

Год, месяц	Местоположение					Автор
	о. Петерманн	о. Бус (порт Шарко)	о. Плено	о. Уругвай	о. Ялур	
1994д	34					[6]
1995н	27					
1996д	33					
1997я	29					
2000д	23		28			
2001я		19	25			
2002д	28					
2002д	28			64		[8]
2003я			28			[6]
2004д	-			43		[11]
2005д	13	18		24	16	Наши данные

Другие птицы

Среди других представителей антарктической орнитофауны наиболее массовыми и гнездящимися в районе УАС Академик Вернадский являются доминиканские чайки, южнополярные поморники (скуа), антарктические крачки, штормовки Вильсона и белые ржанки (футляроносы). К сожалению, данные о численности этих птиц и количестве их гнезд в исследуемом районе очень отрывочны.

Количество доминиканских чаек, кормящихся круглогодично возле УАС, в 2002–2003 гг. достигала 200 особей [8], в 2004–2005 гг. оно снизилось примерно до 120–150 особей [11], а в 2005–2006 гг. – до 50–70 особей [наши данные]. Количество гнезд чаек на о. Галиндез в 2002 г. составляло 8 [8], а в 2005 г. нами найдено 9 гнезд.

Южнополярный поморник обитает в районе УАС только в летний период года с октября по май. Численность поморников на о. Галиндез в 2002 г. составляла 60–100 особей, а количество их гнезд достигало 30 [8]. В 2005 г. число птиц здесь уменьшилось до 50–70 особей, а число гнезд с яйцами – до 14 [наши данные].

В отличие от поморников, футляроносы присутствуют в районе УАС преимущественно в зимний период года. Появление футляроносов связывают с началом антарктической зимы (обычно середина апреля), а их отлет приходится на весну (октябрь – начало ноября). Ранее гнезда футляроносов на о. Галиндез не были обнаружены. Было известно, что

несколько пар постоянно живет на о. Петерманн в разрушенном помещении возле Аргентинской аварийной базы [8, 11]. Зимой 2002 г. популяция футляроносов о. Галиндез насчитывала 18–26 особей [8], в 2004 году – около 20 особей [11], а в течение зимы 2005 г. возле станции присутствовало 10–15 птиц [наши данные]. Интересно отметить, что в 2005 г. не все эти птицы покинули остров с наступлением весны, одна пара осталась на острове и построила гнездо вблизи сауны.

4. Обсуждение

Проведенные исследования показывают, что в структуре популяций пингвинов и других птиц в районе УАС Академик Вернадский происходят изменения. Численность субантарктического папуасского пингвина растет, а численность более антарктического пингвина Адели уменьшается. Наблюдается экспансия папуасского пингвина, колонии которого продвигаются дальше на юг. Этот вид занимает гнездовые участки пингвина Адели, вытесняя его с традиционных мест размножения. По нашим данным, успех размножения папуасского пингвина в 2005 году также оказался выше, чем у пингвина Адели.

Объяснений такого положения возможно несколько. Во-первых, это может быть связано с глобальным потеплением климата, которое сильно выражено в исследуемом районе. Регулярные метеорологические исследования на британской станции Фарадей, а затем на Украинской станции Академик Вернадский показывают, что с 1947 г. по настоящее время среднегодовая температура воздуха в этом районе повысилась примерно на 2,5°C. Папуасские пингвины стали раньше приходить в места размножения и начинают занимать участки, где раньше гнездились пингвины Адели. Во-вторых, папуасский пингвин крупнее, чем пингвин Адели, хотя и менее агрессивен. Средние размеры папуасского пингвина составляют 71 см и 5,5 кг (у северного подвида – 81 см и 6,2 кг), а у Адели – 70 см и 5,0 кг. В-третьих, папуасский пингвин больше заботится о потомстве, что проявляется в строительстве более крупных гнезд, которые располагаются выше над поверхностью грунта и потому меньше затопляются, и в постоянной ночевке родителей у гнезда, заботе и кормлении птенцов даже после их линьки. В-четвертых, эта птица более спокойная и менее подвержена стрессам из-за развивающегося туризма и присутствия человека. В-пятых, пищевой спектр дженту более широк, чем у пингвина Адели, в частности, в его пеллетах нами были обнаружены моллюски-лимпы (*Nacella concinna*), которые являются массовыми формами в литоральной зоне. Вероятно, папуасский пингвин побеждает в конкурентной борьбе с пингвином Адели за пищевые ресурсы, когда криля мало и на его поиски необходимо затрачивать много времени и энергии.

Пока преждевременно судить о тенденциях изменения численности голубоглазого баклана и других птиц в районе УАС, но в целом количество птиц и их гнезд в данном районе за последние несколько лет уменьшилось.

Литература

1. **Fraser W.R., Trivelpiece W. Z., Ainley D.G. et al.** Increases in Antarctic penguin populations: reduced competition with whales or a loss of sea ice due to global warming? // *Polar Biology*. – 1992. – № 11: – P. 525–531.
2. **Woehler E. J.** The distribution and abundance of Antarctic and sub-Antarctic penguins. – Scientific Committee on Antarctic Research, Cambridge, England, 1993. – 76 p.
3. **Woehler E. J., Croxall J.** The status and trends of Antarctic and sub-Antarctic seabirds. // *Mar. Orn.* – 1997. – № 25. – 43–66.
4. **Hofman R.J., Jatko J.** Assessment of the possible cumulative environmental impacts of commercial ship-based tourism in the Antarctic Peninsula area // *Proceedings of a workshop held in La Jolla California, 7–9 June 2000.* – Washington: National Science Foundation, 2002.

5. **Croxall J. P., Kirkwood E.D.** The distribution of penguins on the Antarctic Peninsula and Islands of the Scotia Sea. – British Antarctic Survey, Cambridge, England, 1979.
6. **Naveen R.** A Report to the United States Environmental Protection Agency (CD, pdf). – 2003. – 382 p.
7. **Soper T.** Antarctica: a guide to the wildlife. – Brand Travel Guides, UK, The Globe Pequot Press, USA, 2000. – 145 p.
8. **Игнатъев С.М.** Отчет биолога станции Академик Вернадский о зимовке 2002–03 гг. – Рукопись. – 2003 г.
9. **Rubin J.** Antarctica: A Lonely Planet Travel Survival Kit (3d edition). – Lonely Planet Publications, Hawthorn, Australia, 2005. – 328 p.
10. **Пекло А.М.** Отчет о биологических исследованиях, проведенных на УАС Академик Вернадский в 1998–1999 гг. – Рукопись. – 1999 г.
11. **Манило Л.Г.** Отчет биолога станции Академик Вернадский о зимовке 2004–05 гг. – Рукопись. – 2005 г.