

УДК [598.2: 591.524]:627.21(571.121)

*В.А. Жигульский**, *М.Б. Шилин***, *Н.С. Царькова**,
*Н.Б. Глушковская***

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОРТОСТРОИТЕЛЬСТВА В АРКТИКЕ НА ОРНИТОФАУНУ НА ПРИМЕРЕ ПОРТА САБЕТТА

* ООО «Эко-Экспресс-Сервис», dir@ecoexp.ru; ** Российский государственный гидрометеорологический университет

V.A. Zhygulskij, M.B. Shilin, N.S. Tsarkova,
N.B. Glushkovskaya

EFFECT OF HARBOUR CONSTRUCTION IN ARCTIC ON ORNITHOFAUNA ON THE PORT SABETTA TAKEN AS AN EXAMPLE

Описывается положительный эффект от строительства в Арктике крупного гидротехнического объекта – морского портового комплекса – на местную орнитофауну, выражающийся в увеличении видового разнообразия и количества гнездящихся птиц. В качестве причин положительного воздействия указываются введение природоохранных мер и появление новых биотопов антропогенного происхождения. Применительно к порту Сабетта применяется понятие «экологически дружелюбный порт».

Ключевые слова: орнитофауна, водно-болотные птицы, гнездование, миграции, скопления птиц, экологически дружелюбный порт.

Positive effect on the ornithofauna from the construction of macro-object – marine port complex – is described, realized in increasing of species diversity and number of nesting birds. As a causes of positive effect, the nature protection initiatives and appearance of new biotopes of anthropogenic origin are revealed. Port Sabetta is presented as an «environmentally friendly port».

Keywords: ornithofauna, waterbirds, nesting, migrations, bird concentrations, environmentally friendly port.

Введение

Опыт проведения портостроительных работ в морях бореальной зоны (Балтийское, Северное и др.) показывает, что из компонентов прибрежно-морских биологических сообществ особо чувствительны к данному виду антропогенного воздействия птицы и прежде всего так называемые водно-болотные (англ. –

waterbirds). Утки, чайки, кулики и другие подвергаются сильному стрессу от деформации береговой зоны, уничтожения прибрежной растительности, разрушения кормовых мелководий и т. д. Кроме того, на птиц негативно действует шум от работы землечерпателей, землесосов, драгирующего оборудования и пр. [2, 5, 6, 14, 16, 18].

В условиях Заполярья конкретных результатов наблюдений за реакцией птичьего населения на строительство портовых сооружений накоплено явно недостаточно для того, чтобы делать какие-то определенные количественные оценки. В связи с этим представляется интересным оценить состояние орнитофауны восточного побережья п-ова Ямал в районе строительства морского порта (МП) Сабетта, чтобы выявить влияние крупномасштабного портостроительства на орнитоценозы прибрежной тундры. Побережье п-ова Ямал относится к водно-болотным угодьям, имеющим большое значение для поддержания и воспроизводства популяций водоплавающих и околоводных птиц всего северо-востока Европы. Птицы являются важнейшим компонентом местных биологических сообществ. Они играют важную (а в летнее время – ключевую) роль в переносе вещества по пищевым цепям тундровой экосистемы. Вдобавок, птичье население является хорошим индикатором общего состояния прибрежно-морских экосистем [15, 16]. Исходя из вышесказанного, цель настоящего исследования сформулирована как оценка воздействия строительства крупного порта в условиях Арктики на орнитофауну на примере МП Сабетта.

1. Материал и методы исследований

Проект строительства МП Сабетта на п-ове Ямал, на побережье Обской губы, внесен постановлением Правительства РФ № 1201 от 30.12.2011 г. в подпрограмму «Морской транспорт» федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010–2015 гг.)». Целью строительства МП Сабетта является создание транспортной и инженерной инфраструктуры для обеспечения отгрузки на морские транспортные суда сжиженного природного газа (СПГ) и газоконденсата (ГК) Южно-Тамбейского газоконденсатного месторождения (рис. 1). Строительство МП Сабетта и завода по производству СПГ начато в 2012 г. (рис. 2).

Проектная производительность МП Сабетта: отгрузка СПГ – до 16,5 млн т/год, ГК – до 1350 тыс. т/год. Режим работы МП – круглосуточный, 365 дней в году. Помимо собственно портостроительных гидротехнических работ, при формировании МП произведен капитальный дреджинг: углублены подходной канал к порту и судходный фарватер в центральной части Обской губы. При реализации проекта применялись «экологически дружелюбные» технологии [2, 4, 13], позволяющие минимизировать негативные последствия строительства для прибрежно-морских экосистем.

В 2015–2016 гг. компания «Эко-Экспресс-Сервис» осуществляла комплексный экологический мониторинг состояния окружающей среды при строительстве объектов МП Сабетта. Научное обоснование программы мониторинга и оценка полученных результатов выполнены экспертами ООО «Эко-Экспресс-Сервис» совместно с сотрудниками кафедры экологии и биоресурсов Российского государственного



Рис. 1. Карта-схема расположения морского порта Сабетта и близлежащих газовых месторождений (стрелкой указано местонахождение порта, пунктирной линией – трассы магистральных газопроводов)

гидрометеорологического университета. Наблюдения за орнитоценозами проводились в июле–августе 2015 г. и июле–октябре 2016 г. Обследуемая территория была разделена на семь участков с различным характером антропогенного воздействия: участок 1 – зона тотального антропогенного воздействия на территориях строящегося порта и завода и функционирующего пос. Сабетта; участок 2 – зона сильного антропогенного воздействия в местах складирования труб и бетонных конструкций; участок 3 – зона естественных тундровых и озерных биотопов с незначительным влиянием строительства порта; участки 4–7 – зоны тундровых и озерных биотопов вне мест антропогенного воздействия.

Наблюдения за птицами производились методом тотального учета. Внутри каждого из семи участков прокладывался зигзагообразный маршрут с интервалом 100 м. При движении по маршруту использовались стандартные методы учетов без ограничения полосы обнаружения [1, 9, 12], а также методы визуальных наблюдений, рекомендованные Прибалтийской комиссией по изучению миграций птиц [17]. В работе использовался 25-кратный морской бинокль, бинокль Bresser Nautic 7×50, подзорная труба Nikon Scout 20×50. Все встреченные птицы фотографировались фотоаппаратом Nikon D90 с объективом Nikkor 300/4 с телеконвертером Nikon NC-1,7. В лабораторных условиях на мониторе компьютера производились точное определение вида, возраста и пола птиц и подсчет количества особей в стаях.



Рис. 2. Порт растет и днем, и ночью (фото: ООО «Фертоинг»)

2. Общая характеристика природных условий и животного мира

Территория МП Сабетта расположена в Восточно-Ямальской низинной провинции в подзоне арктических тундр [3]. Район наблюдений лежит в приморской полосе между устьями р. Сабетта-Яха и Няруй-Яха. Между ними протекает несколько мелких рек и ручьев с сильно меандрированными устьями. В их долинах имеется множество небольших пойменных озер старичного типа. Из них наиболее крупное – оз. Явхэвто, примыкающее к порту. Другое крупное озеро – Нямднгэвато – лежит в долине р. Няруй-Яха вне зоны влияния порта.

Большую часть года местные растительные сообщества испытывают воздействие штормовых холодных ветров и покрыты снегом и льдом. Основными лимитирующими факторами для них являются низкая температура и короткий сезон вегетации (около 60 дней) [7, 10]. Сезоны 2015–2016 гг. отличались теплыми погодными условиями в летний период. К началу наблюдений акватория Обской губы в районе порта была полностью свободна ото льда.

Толща вечной мерзлоты, залегающая на глубине нескольких десятков сантиметров от поверхности, препятствует просачиванию влаги в глубь почвы. В результате за 6–8 летних недель, когда солнце светит почти круглосуточно и поверхностные слои почвы оттаивают, тундра превращается в сплошную заболоченную территорию. В мелких водоемах выводятся из водяных личинок тучи мошки, служащей кормом для многочисленных перелетных птиц, которые прилетают сюда с юга для гнездования и выведения птенцов [10, 11].

Растительность тундры в районе исследований представлена мхами, лишайниками, злаками, некоторыми видами многолетних трав (пушица, осока, морошка), кустарничками (брусника, багульник, шикша, кассиопея) и невысокими кустарниками (ива, карликовая березка). Древесные растения отсутствуют. На сухих местах растительный покров состоит главным образом из ягелей – важнейших кормовых растений для диких и домашних северных оленей. В связи с медленным ростом ягеля одно и то же тундровое пастбище нельзя использовать несколько лет подряд, приходится все время переходить на новые участки. Если олени съедают на пастбище весь ягель, на восстановление лишайникового покрова требуется 10–15 лет. Помимо пастбы, важным фактором воздействия оленей на лишайниковый покров является его вытаптывание. При разовом проходе стада уничтожается 10 % лишайникового покрова, при повторном – уже 20–25 %, при более частом прогоне стада возможно полное уничтожение лишайников [8].

Животный мир района исследований сформировался в условиях дефицита тепла, естественных укрытий и пищевых ресурсов, длительного сохранения снежного и ледяного покровов, а также вечномерзлых грунтов. Эти природные факторы определяют основные черты местной наземной фауны. Для нее характерен весьма ограниченный набор видов, адаптировавшихся к экстремальным условиям.

Зависимость от суровых внешних условий приводит к сильным колебаниям численности отдельных видов и общей зоомассы. В среднем величина зоомассы для ямальской тундры равна 70–90 кг/га [7]. В летнее время она резко возрастает, так как в тундру прилетают тысячи птиц выводить птенцов. Биомасса орнитофауны в местах концентрации птиц, главным образом у водоемов, в летний период достигает 160 кг/га, а в отдельных случаях – и 300 кг/га.

По мере приближения к морю увеличивается степень воздействия на наземную фауну элементов прибрежно-морской биоты – прежде всего морских птиц. Важной особенностью района исследований является интенсивное взаимодействие экосистем моря и суши, связанных между собой трофическими цепями. Четко очерченные границы прибрежной зоны отсутствуют из-за выровненности и открытости ландшафта. Воздействие океанических факторов на фауну распространяется глубоко в тундру и затрагивает ее животное население на значительных площадях.

Большинство животных, постоянно обитающих в тундре, – мелкие травоядные (лемминги, полярные зайцы, полевки и длиннохвостые суслики), которые спасаются от холода в норах, высланных сухой травой и мхом. Количество их видов невелико, но численность популяций огромна. В районе исследований непереваренные остатки леммингов найдены в отрыжках и погадках всех крупных хищных птиц: полярных сов, короткохвостых поморников, бургомистров и халева. Старый сухой помет леммингов встречается в тундре повсеместно.

Дикие северные олени *Rangifer tarandus* проводят в тундре только лето, а на зиму мигрируют к югу, к северной границе хвойных лесов. На обследованных территориях в 2015 г. олени нами не встречены, однако повсеместно отмечались их фекалии, как летние, так и зимние (отличаются по фактуре), а также костные останки животных. Судя по опросным сведениям, небольшие группы диких

олений изредка заходят на территорию газопромыслового участка в зимнее время с Таймыра. В 2016 г. стадо диких оленей было отмечено на северном побережье Ямала, при обследовании акватории Обской губы на выходе в Карское море.

Из хищников в районе исследований постоянно встречаются песцы.

Медленное разложение органических веществ, небольшая мощность почвенного покрова, невысокие темпы прироста растительности, низкий уровень видового разнообразия делают арктическую тундру чрезвычайно уязвимой экосистемой.

3. Характер антропогенного воздействия и современное состояние экосистем исследуемого района

До начала в 2013 г. активных строительных работ по вводу Южно-Тамбейского лицензионного участка основным видом антропогенной деятельности на обследуемой территории было оленеводство. Его стрессовое воздействие на состояние местных экосистем было весьма существенным. Общая численность поголовья домашних оленей на п-ве Ямал составляет в настоящее время около 1 млн голов, стада отдельных сельхозкооперативов достигают численности 2–2,4 тыс. голов. Сильная вытянутость полуострова в меридиональном направлении и, соответственно, разобщенность летних и зимних пастбищ предполагают наличие интенсивных сезонных миграций стад. При этом относительная узость полуострова определяет малые возможности варьирования миграционных путей: стада ежегодно проходят по одним и тем же маршрутам. Из-за этого тундровые растительные сообщества находятся в условиях гиперэксплуатации, не имея даже кратких периодов для восстановления. В результате многие лишайниковые и моховые сообщества находятся в состоянии деградации. К западу от Южно-Тамбейского участка нами наблюдались площади с полностью уничтоженным растительным и дерновым покровом, на которых происходит выветривание грунта. «Стравливание» естественных пастбищ домашними оленями является важнейшей причиной сокращения численности диких оленей.

Необходимо также отметить, что северные олени, будучи всеядными животными, в летний период в массе уничтожают гнезда птиц и молодняк мелких млекопитающих и птиц. В местах прохождения крупных оленьих стад гнезда гусеобразных и тетеревиных птиц, а также куликов уничтожаются полностью.

Охота и рыболовство до 2013 г. не оказывали столь существенного влияния на исследуемые экосистемы и являлись только сопутствующей деятельностью оленеводов, сотрудников метеослужб и пограничной заставы. К охотничье-промысловым видам птиц района исследований относятся белая куропатка, гуси, казарки, речные и нырковые утки, гагары и кулики.

После начала работ по освоению Южно-Тамбейского лицензионного участка на его территории выпас оленей был полностью прекращен. Участок в настоящее время представляет собой сеть небольших строительных площадок, лежащих в 2–4 км друг от друга. На подавляющем большинстве территории газоносного участка плотность расположения этих площадок невелика, а их общая поверхность не превышает 1–1,5 % площади участка.

Крупные сплошные насыпные площади располагаются только в месте строительства порта (около 40 га) и находящегося рядом завода по производству

СГ (60–70 га). Общая численность людей, работающих на лицензионном участке, не превышает 8 тыс. человек. Все они проживают в пос. Сабетта. Отопление и электрогенерация производятся только на природном газе. Поселок и все строительные площадки имеют автономные системы канализации и очистки воды.

При строительстве в обязательном порядке соблюдаются следующие природоохранные мероприятия.

1. Полностью запрещен съезд в тундру колесной и гусеничной техники и ее движение вне дорог общего пользования.
2. Запрещен сход людей со строительных площадок и дорог общего пользования.
3. Запрещены охота, рыбная ловля и сбор ягод (морошки).
4. Запрещено складирование мусора и пищевых отходов вне специально оборудованных контейнеров.
5. Запрещено содержание собак, кошек и других домашних животных.
6. Запрещена подкормка песцов.

Службой охраны организации – пользователя участка (ОАО «Ямал СПГ») ведется постоянный контроль за исполнением этих положений, на нарушителей налагаются крупные денежные штрафы. В весеннее время производится отстрел песцов и бродячих собак, которые изредка отбиваются от оленеводческих стойбищ и появляются на лицензионном участке.

Благодаря вышеперечисленным мероприятиям негативный антропогенный эффект представлен только на небольших локальных участках строительства. На остальных площадях в районе месторождения антропогенное воздействие крайне незначительно и представлено только шумовым загрязнением от транспорта и работающей строительной техники. Как показали наблюдения, птицы очень быстро к нему привыкают.

Фактически строгий режим охраны превратил большую часть тундровых участков в районе месторождения и МП Сабетта в естественные мини-заповедники, которые избавлены от двух главных крупных зол современных тундр: перевыпаса оленей и хищничества собак и песцов. Последние обычно держатся около тех тундровых поселков, где пищевые отходы вываливаются прямо на грунт, а не складываются в недоступные для млекопитающих контейнеры.

В ходе наших наблюдений мохово-осоковые, моховые и осоковые тундры и приморские болота на обследованных участках имели естественный, неугнетенный вид. Состояние участков естественных биотопов в зоне влияния МП Сабетта (участок 3) сходно с состоянием биотопов в зоне сравнения, не затронутой антропогенным воздействием (участки 4–7). Их облик и состояние растительности близки к естественному облику тундровых биотопов в регионах с отсутствующей или крайне слабой хозяйственной деятельностью человека.

4. Общая характеристика орнитофауны

Нами собраны сведения о присутствии в местной фауне 42 видов птиц (табл. 1). Большая часть орнитофауны состояла из видов, имеющих чисто тундровые или преимущественно тундровые ареалы. 32 вида (более трех четвертей состава орнитофауны) могут быть отнесены к водно-болотным птицам и 10 – к птицам

наземных биотопов. Ко второй группе относятся белая куропатка, дербник, мохноногий канюк, перепелятник, полярная сова, белая трясогузка, краснозобый конек, черный дрозд, пуночка и лапландский подорожник.

На миграциях отмечен 31 вид, на гнездовании – 24 вида. У 19 видов отмечены многочисленные летующие особи, 3 вида образовывали линочные скопления. 2 вида отмечены на залетах, 9 видов – на миграциях, гнездовании и летовке, 2 вида – на гнездовании, летовке и линьке, 1 вид – на миграциях, гнездовании и линьке, 5 видов – на миграциях и летовке, 7 видов – на гнездовании и миграциях, 8 видов – только на миграциях, 4 вида – только на гнездовании, 2 вида – только как летующие и еще 2 вида – как залетные.

Таблица 1

Состав орнитофауны и характер пребывания видов

Список видов	Миграции	Гнездование	Летующий	Линька	Залеты
Краснозобая гагара <i>Gavia stellata</i>	Обыкн.	Обыкн.	Обыкн.		
Чернозобая гагара <i>Gavia arctica</i>	Обыкн.	Мног.	Обыкн.		
Белолобый гусь <i>Anser albifrons</i>	Масс.	Ед.		Ед.	
Черная казарка <i>Branta bernicla</i>	Мал.				
Шилохвость <i>Anas acuta</i>	Обыкн.	Ед.		Ед.	
Связь <i>Anas penelope</i>	Ед.				
Морская чернеть <i>Aythya marila</i>	Обыкн.	Ед.	Мал.	Мал.	
Обыкновенная гага <i>Somateria mollissima</i>	Ед.				
Гага-гребенушка <i>S. spectabilis</i>		Обыкн.	Обыкн.	Обыкн.	
Сибирская гага <i>Polisticta stelleri</i>			Ед.		
Морянка <i>Clangula hyemalis</i>		Ед.	Мног.	Мног.	
Белая куропатка <i>Lagopus lagopus</i>		Мал.			
Дербник <i>Falco columbarius</i>					Ед.
Мохноногий канюк <i>Buteo lagopus</i>			Ед.		
Перепелятник <i>Accipiter nisus</i>					Ед.
Галстучник <i>Charadrius hiaticula</i>	Обыкн.	Масс.			
Тулес <i>Squatarola squatarola</i>		Обыкн.			
Камнешарка <i>Arenaria interpres</i>	Ед.				
Фифи <i>Tringa glareola</i>	Мал.		Мал.		
Щеголь <i>Tringa erythropus</i>	Обыкн.				
Бекас <i>Gallinago gallinago</i>	Мал.				
Дупель <i>Gallinago media</i>	Ед.				
Кулик-воробей <i>Calidris minima</i>	Мног.	Мног.			
Белохвостый песочник <i>C. temminckii</i>	Мног.	Обыкн.			
Чернозобик <i>Calidris alpina</i>	Мног.	Обыкн.			
Дутьш <i>Calidris melanotos</i>		Ед.			
Песчанка <i>Calidris alba</i>	Ед.				
Турухтан <i>Philomachus pugnax</i>	Масс.	Обыкн.			
Круглоносый плавунчик <i>Phalaropus lobatus</i>	Масс.	Обыкн.			
Плосконосый плавунчик <i>Ph. fulicaria</i>		Мног.			

Окончание табл. 1

Список видов	Миграции	Гнездование	Летующий	Линька	Залеты
Халей <i>Larus heuglini</i>	Обыкн.	Обыкн.	Обыкн.		
Бургомистр <i>Larus hyperboreus</i>	Мал.		Мал.		
Полярная крачка <i>Sterna paradisaea</i>	Обыкн.	Мал.	Обыкн.		
Короткохвостый поморник <i>Stercorarius parasiticus</i>	Мал.	Ед.	Мал.		
Длиннохвостый поморник <i>S. longicaudus</i>	Ед.	Ед.			
Средний поморник <i>S. pomarinus</i>	Ед.		Ед.		
Полярная сова <i>Nyctea scandiaca</i>	Мал.		Мал.		
Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i>	Обыкн.	Обыкн.	Обыкн.		
Краснозобый конек <i>Anthus cervinus</i>	Обыкн.	Обыкн.	Обыкн.		
Черный дрозд <i>Turdus merula</i>					Ед.
Пуночка <i>Plectrophenax nivalis</i>	Обыкн.	Мал.	Обыкн.		
Лапландский подорожник <i>Calcarius lapponicus</i>	Мног.	Обыкн.	Мног.		

Примечания: обыкн. – обыкновенный вид, мног. – многочисленный, масс. – массовый, мал. – малочисленный, ед. – единичные особи.

5. Гнездовые сообщества

Ежегодно на территории исследования нами отмечалось до 400 попыток размножения пар 22 видов птиц. Среди гнездившихся птиц доминировали белая трясогузка и галстучник, встречавшиеся на всех участках с незакрепленным песчаным грунтом: морских побережьях, речных отмелях, обочинах дорог и отсыпках поселков и строительных площадок.

Субдоминантами были халей, кулик-воробей, белохвостый песочник, круглоносый плавунчик и полярная крачка. Многочисленны – чернозобик, краснозобый конек, пуночка и лапландский подорожник. Обычны – чернозобая гагара (рис. 3), краснозобая гагара, белолобый гусь, морская чернеть, морянка, гага-гребенушка, белая куропатка, тулес, турухтан.

В годы исследований наблюдался заметный спад численности леммингов, вследствие чего наземные и пернатые хищники переключились на разорение птичьих гнезд и выводков. Несмотря на это, численность гнездовых сообществ птиц была сходной с естественными биотопами тундр, а у отдельных видов даже несколько превышала средние показатели для Ямала в годы с низкой численностью леммингов. Это может быть объяснено двумя причинами:

1. Введение режима охраны территорий порта и прилегающего газопромыслового участка сняло негативное воздействие от перевыпаса домашних оленей. Положительный эффект оказали также регулярный отстрел и отлов песцов, ведущиеся в весеннее время вокруг порта и пос. Сабетта, и сбор пищевых отходов в закрытые контейнеры, не доступные для этих хищников.

2. Появление новых искусственных биотопов в виде песчаных насыпей дорог оказалось весьма привлекательным для ряда видов куликов и воробьиных птиц. Например, на обследованном участке обращает на себя внимание гораздо



Рис. 3. Чернозобая гагара около выводка на озере в долине р. Саямлекабтамбада-Яха (1 августа 2015 г.) (фото С.А. Коузова)

большая, чем это характерно для естественных биотопов ямальских тундр, численность галстучника, пуночки и белой трясогузки. У этих видов отмечено многократное преобладание гнездящихся птиц на участках 1 и 2, где биотопы антропогенно преобразованы. Галстучника и белую трясогузку сюда привлекают обширные площади кормовых биотопов на искусственных песчаных насыпях. У пуночек в таких ландшафтах появляется большое количество дополнительных гнездовых в щелях построек и укрытиях среди строительного мусора.

Наибольшая гнездовая численность и видовое разнообразие водно-болотных птиц наблюдались на участке 3 в зоне влияния строящегося порта и завода по производству СПГ. Это мы связываем с наличием на этом участке крупного мелководного оз. Явхэвто с изрезанной береговой линией и большими площадями болот по его берегам.

На остальных участках количество гнездящихся видов варьировало незначительно. Численность гнездовых сообществ была заметно выше только на участках 6 и 7, характеризующихся наиболее развитой озерно-болотной сетью.

6. Транзитные миграции

Ежегодно за период наблюдений на транзитном пролете отмечалось свыше 30 тыс. особей 34 видов. Явным доминантом был турухтан. Его наиболее массовые миграции наблюдались в конце 1-й – начале 2-й декады августа, когда только на отмелях у северо-западного берега оз. Явхэвто отмечалось до 2,5–3 тыс. отдыхающих птиц (рис. 4).

Субдоминантами выступали чернозобик (рис. 5), круглоносый плавунчик и лапландский подорожник. Массовыми видами были белолобый гусь (рис. 6), шилохвость, галстучник, кулик-воробей, халей, краснозобый конек; обычными – фифи, белохвостый песочник, бургомистр, полярная крачка, белая трясогузка, пуночка.

Активные послегнездовые и послелиночные миграции всех видов наблюдались в течение всего периода наблюдений. Наибольшее количество птиц летело в первой половине августа с пиком во 2-й его декаде. В конце июля – начале августа пролетела основная масса галстучников, фифи, круглоносых плавунчиков. Остальные виды куликов, шилохвость, чайковые и воробьиные птицы были наиболее многочисленны во 2-й декаде августа. Пролет белолобых гусей в 2015 г., начавшись во 2-й декаде августа, был наиболее интенсивным в последней пятидневке месяца. В 2016 г. в условиях аномально теплой осени в последних числах сентября – начале октября наблюдался последний самый интенсивный пик пролета этого вида.



Рис. 4. Массовая миграция турухтанов на озере Явхэвто (10 августа 2015 г.)
(фото С.А. Коузова)



Рис. 5. Чернозобики и кулики-воробьи, кормящиеся на хасырее оз. Явхэвто (7 августа 2015 г.) (фото С.А. Коузова)



Рис. 6. Кормящаяся стая гусей в приморской тундре у устья р. Сабетта-Яха (1 октября 2016 г.) (фото С.А. Коузова)

У белолобых гусей направление пролета было западным, у чайковых – юго-восточным вдоль побережья Обской губы. Все остальные виды летели на восток-юго-восток из внутренних тундр в сторону Обской губы.

7. Миграционные и линочные скопления

Ежегодно нами отмечалось свыше 20 тыс. регистраций особей 40 видов. Доминировал турухтан, субдоминантами в скоплениях были кулик-воробей, чернозобик, круглоносый плавунчик и халей. Массовыми видами были белолобый гусь, шилохвость, морянка, белохвостый песочник, краснозобый конек и лапландский подорожник. Многочисленны – галстучник, бургомистр, полярная крачка, белая трясогузка и пуночка.

Высокая численность миграционных скоплений наблюдалась на всех основных учетах, но максимальные количества птиц отмечены во второй пятидневке августа. В конце июля – начале августа явно доминировал круглоносый плавунчик. В конце первой декады августа доминировал турухтан и отмечались максимальные показатели у большинства других видов куликов. В последней пятидневке августа самыми массовыми видами стали белолобый гусь и шилохвость.

Наибольшая суммарная численность мигрантов отмечена на участке 3, где гуси, утки и кулики в массе держались на оз. Явхэвто. Вторым по массовости скоплений птиц стал участок 7, где огромные массы куликов держались на высохшем ложе озера в русле р. Нохо-Яха, а стаи гусей и уток – на оз. Нямндгэвато. Обращает на себя внимание также более высокая численность мигрантов на участке 1 по сравнению с естественными биотопами остальных участков. Утки в большом количестве здесь наблюдались на озерах в черте пос. Сабетта, кулики – на склонах песчаных насыпей поселка и на отмелях в порту в устье р. Сабетта-Яха, где держалась также основная масса чаек.

На линьке нами ежегодно наблюдалось 250–300 особей линяющих гусеобразных пяти видов. Массовым видом была морянка, остальные птицы были

представлены небольшими группами. Белолобые гуси и шилохвости заканчивали линьку в первой пятидневке августа, морские чернети и гаги-гребенушки – до конца 5-й пятидневки августа. Заметное число нелетных морянок наблюдалось на озерах до самого конца этого месяца. Максимальное число линяющих птиц держалось на оз. Явхэвто на участке 3 в зоне влияния строящегося порта.

Заключение

По результатам мониторинга состояние орнитокомплексов окрестностей порта и пос. Сабетта можно оценить как благополучное. Негативный эффект на орнитофауну отмечен только на участках 1 и 2 – непосредственно на стройках и в зоне складирования. Благодаря грамотному комплексу мер по экологической безопасности на остальных участках с естественными биотопами, находящихся в непосредственной близости от промышленных, транспортных и жилых зон, создан режим своеобразных мини-заповедников. Численность и видовой состав орнитокомплексов в них не ниже, а в некоторых случаях – даже выше, чем на естественных территориях тундры вне газопромысловых участков.

Как водно-болотные птицы, так и виды наземных местообитаний проявили тенденцию к освоению антропогенных биотопов (рис. 7, 8), которые использовались как места гнездования, временные убежища, кормовые столики и т. д. Предотлетные скопления белых куропаток (до 250 особей) в конце лета держались на территории аэропорта около взлетно-посадочных полос, где птицы склевывали гастролиты на песчано-гравийных насыпях.

Есть основания предполагать, что орнитологическая обстановка в исследованном районе в целом лучше, чем в других тундрах Ямала. Однако это предположение должно быть проверено дальнейшими исследованиями.

По результатам проведенного мониторинга по отношению к порту, строящемуся в Заполярье, впервые в мировой научной литературе применено словосочетание «environmentally friendly» («экологически дружелюбный») [4].



Рис. 7. Кулик фифи, сидящий на проводах электропередачи у пос. Сабетта (29 июля 2015 г.) (фото С.А. Коузова)



Рис. 8. Полярная сова у границ пос. Сабетта (9 августа 2015 г.) (фото С.А. Коузова)

Результаты мониторинга использованы для разработки Стратегии развития «экологически дружественного порта» в условиях Крайнего Севера. Разработанная Стратегия развития экологически дружественного порта для условий Арктики направлена на совмещение возможности развития инфраструктуры МП и здоровой, безопасной среды обитания окружающих территорий и акваторий. В статье использованы результаты наблюдений и фотографии орнитолога экспедиции ООО «Эко-Экспресс-Сервис» С.А. Коузова.

Литература

1. Бибби К., Джонс М., Марсден С. Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц / пер. с англ. – М.: Союз охраны птиц России, 2000. – 186 с.
2. Брэй Р.Н. (ред.) Экологические аспекты дреджинга / пер. с англ. – СПб.: РГГМУ, 2013. – 442 с.
3. Добринский Л.К. (ред.) Природа Ямала. – Екатеринбург: УИФ Наука, 1995. – 435 с.
4. Жигульский В.А., Шилин М.Б. Экологически дружественный порт в Арктике // Арктика: геополитические и политико-экономические проблемы освоения / IX межд. конф. по географии и картографированию океана. – СПб.: Русск. геогр. общество, 2015. – С. 185–190.
5. Коузов С.А., Шилин М.Б., Чусов А.Н. Разнообразие и уязвимость орнитофауны восточной части Финского залива в районе морского газопровода «Нордстрим» // Учен. зап. РГГМУ. 2013, № 31. – С. 120–137.
6. Коузов С.А., Шилин М.Б. Основные тенденции многолетней динамики сообществ гидрофильных птиц островной зоны восточной части Финского залива // XIV межд. орнитологич. конф. Северной Евразии. – Алматы, 2015. – С. 266–267.
7. Макеев В.М. (ред.) Ненецкий автономный округ. Современное состояние и перспективы развития. – СПб.: ГПА, 2005. – 511 с.

8. *Полежаев А.Н.* Растительность Севера Дальнего Востока и ее использование в оленеводстве: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. – Екатеринбург, 1993. – 48 с.
9. *Равкин Е.С., Челинцев Н.Г.* Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. – М., 1990. – 93 с.
10. *Федоров М.П., Шилин М.Б., Горбунов Н.Е., Масликов В.И., Ролле Н.Н., Романов М.В. и др.* Экологические основы управления природно-техническими системами. – СПб.: изд-во Политехнич. ун-та, 2007. – 505 с.
11. *Халланаро Э.-Л., Пюльвяняйнен М., Гаврило М.* Природа Северной Европы. – Копенгаген: Совет Министров Северных Стран, 2001. – 351 с.
12. *Чайковский А.* Методика учета размножения водоплавающих птиц, предложенная национальной службой охоты Франции с уточнениями, сделанными ОМРО // Матер. I семинара по прогр. «Изучение состояния популяций мигр. птиц и тенденций их изменений в России». – М. ; СПб., 1997. – С. 94–101.
13. *Шилин М.Б., Голубев Д.А., Леднова Ю.А.* Техносферная безопасность дреджинга. – СПб.: изд-во Политехнич. ун-та, 2010. – 385 с.
14. *Шилин М.Б., Лебедева О.В., Коузов С.А., Башкина Г.И.* Состояние орнитофауны на трассе «Северного потока»: проявляется ли воздействие морского газопровода? // Гидротехника. 2013, № 1 (30). – С. 4–8.
15. *Шилин М.Б., Хаймина О.В.* Прикладная морская экология. – СПб.: РГГМУ, 2014. – 86 с.
16. *Шилин М.Б., Чусов А.Н., Жигульский В.А., Коузов С.А.* Водно-болотные птицы в заказнике «Южное побережье Невской губы»: не на птичьих правах! // Окружающая среда Санкт-Петербурга, 2017, № 1 (3). – С. 40–47.
17. *Kumari E.V.* Methods of Study of Visible Bird Migrations / Tartu, 1979. – 29 p.
18. *Shilin M., Chusov A., Lednova J., Kouzov S.* Variety and vulnerability of waterbird community I the eastern part of the Gulf of Finland in the zone of «Nordstream» marine gas pipeline // Baltic Int. Symp. IEEE / OES / Tallinn, 2014. – pp. 1–6.