Steller's Sea Eagle Monitoring at the Northern Part of the Sea of Okhotsk: Birds, People, Technologies

МОНИТОРИНГ БЕЛОПЛЕЧЕГО ОРЛАНА НА СЕВЕРЕ ОХОТОМОРЬЯ: ПТИЦЫ, ЛЮДИ, ТЕХНОЛОГИИ

Potapov E.R. (Bryn Athyn College, Bryn Athyn, Pennsylvania, USA)

Utekhina I.G. (Magadan State Reserve, Magadan, Russia)

McGrady M.J. (Natural Research, Scotland, UK)

Rimlinger D. (San Diego Zoo, San Diego, California, USA)

Потапов Е.Р. (Брин Афинский Колледж, Пенсильвания, США)

МакГради М.Дж. (Природные исследовательские проекты, Шотландия,

Утехина И.Г. (ФГБУ «Государственный заповедник «Магаданский»)

Великобритания)

Римлингер Д. (Зоопарк Сан-Диего, Сан-Диего, США)

Контакт:

Евгений Потапов eugenepotapov@gmail.com

Ирина Утехина ФГБУ «Государственный заповедник «Магаданский», 685000, Россия, г. Магадан, ул. Кольшевая, д. 17 тел.: 8 914 039 7321, 8 4132 657871 steller@magterra.ru, irinautekhina@gmail.com

Майк МакГради MikeJMcGrady@aol.com

Дэвид Римлингер DRimlinger@ sandiegozoo.org

Contact:

Eugene Potapov eugenepotapov@ gmail.com

Irina Utekhina Magadan State Reserve, Koltsevaya str., 17, Magadan, Russia, 685000 tel.: 8 914 039 7321, 8 4132 657871 steller@magterra.ru, irinautekhina@ gmail.com

Michael J. McGrady MikeJMcGrady@ aol.com

David Rimlinger DRimlinger@ sandiegozoo.org

Резюме

Мониторинг белоплечего орлана (*Haliaeetus pelagicus*) был начат в 1991 году на побережье Тауйской губы Охотского моря и на территории Кава-Челомажинского участка заповедника «Магаданский». В последующие годы мониторинг был распространён на территорию Ямского участка заповедника и на побережье северного Охотоморыя в пределах Магаданской области и Хабаровского края. Для учётов мы применяли традиционные методы обследования с моторной лодки с использованием гироскоппического бинокля, облёты на сверхлёгких летательных аппаратах (дельталётах), а с 2012 года и беспилотные летательные аппараты (БПЛА). В статье приводятся наиболее значимые выводы, основанные на результатах долгосрочного мониторинга орланов, а также обсуждаются трудности, которые испытывают исследователи при проведении столь длительного проекта в условиях экономических реалий пост-советского времени.

Ключевые слова: хищные птицы, белоплечий орлан, Haliaeetus pelagicus, Охотское море.

Поступила в редакцию: 25.12.2013 г. Принята к публикации: 31.12.2013 г.

Abstract

The Steller's Sea Eagle (*Haliaeetus pelagicus*) monitoring has begun in the Tauy Bay and in the Kava-Chelomdja portion of the Magadan State reserve in 1992. In the subsequent years the monitoring spread into the Yama portion of the Magadan Reserve and to the coasts of the northern part of the Sea of Okhotsk within the limits of the Magadan and Khabarovsk districts. The counts we carried out by the traditional motor-boat surveys using gyroscopic binoculars, aerial surveys using microlight weight-shift aircraft, and from 2012 we also employed unmanned aerial vehicles (UAV). The paper presents most significant results of the monitoring and difficulties imposed on the researchers by the realities of the economic and political situation of post-soviet times.

Keywords: birds of prey, raptors, Steller's Sea Eagle, Haliaeetus pelagicus, Okhotsk Sea.

Received: 25/12/2013. Accepted: 31/12/2013.

Часть 1. Птицы

Белоплечий орлан (Haliaetus pelagicus) является одним из бесспорных эндемиков Российской Федерации. Его ареал простирается вдоль берегов Охотского моря, включая нерестовые реки, впадающие в него, а также нерестовые реки и тихоокеанское побережье Камчатки и южной Чукотки (рис. 1). Численность вида, согласно последним сводкам (Collar et al., 2001; BirdLife..., 2013), составляет 1830-1900 гнездовых пар, а общая численность составляет примерно 4600-5100 особей. Надо сказать, что приведённые цифры являются примерными и основаны на данных частичного учёта гнездовых местообитаний (Potapov et al., 2000; Lobkov, 1986; Лобков и Ней-

Part 1. Birds

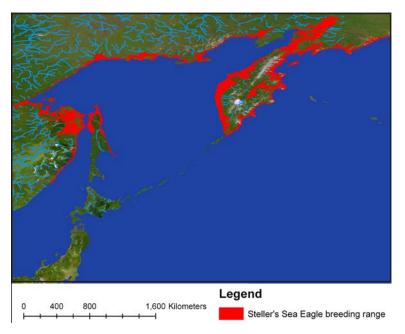
The Steller's Sea Eagle (Haliaetus pelagicus) is one of the few undisputed endemics to the Russian Federation. Its breeding range is a narrow strip along the coast of the Sea of Okhotsk with salmonspawning rivers flowing into the sea, and along the Pacific coast of Kamchatka and southern Chukotka, together with the rivers of Kamchatka (fig. 1). The most recent data indicate that there are 1,830-1,900 breeding pairs and that the total population of the Seller's Sea Eagle is probably 4,600-5,100 individuals (Collar et al., 2001; BirdLife..., 2013). These figures are, however based on educated guesses based on the surveys of the breeding territories (Potapov et al., 2000, Lobkov,

фельдт, 1986) и зимних учётов 1986 г. (Лобков, 1988; Нечаев, 1988). Зимние учёты следует повторить в самое ближайшее время, так как данные 1980-х годов сильно устарели.

Белоплечий орлан является видом, охраняемым российским законодательством, он включён в Красную книгу Российской Федерации, а также в Приложение II СИТЕС.

В течение последних 22-х лет мы проводили мониторинг численности и успеха размножения белоплечего орлана в северной части Охотского моря. Многие результаты исследований уже опубликованы (Ротароч et al., 2000, 2010, 2012; McGrady et al., 2000, 2003; Утехина, 1995, 2004). За время наблюдений мы посетили 2493 гнездовых участка, из которых 1429 оказались занятыми и включали 551 участок с вылетевшими птенцами. Ежегодно мы проверяли от 20 до 133 гнездовых участков орланов на модельных участках возле Магадана. Эти территории включают Кава-Челомджинский участок Магаданского заповедника, реку Тауй, Мотыклейский заливе с прилегающими участками побережья и залив Одян. Более детальное описание модельных территорий опубликовано ранее (Potapov et al., 2000; Утехина, 2004).

Большинство гнёза белоплечего орлана располагалось на морском побережье (70%). Мы выяснили, что пары, гнезаящиеся у моря, являются более продуктивными, чем пары, загнездившиеся на реках (*F*=13.92, *P*=0.0002, *N*=482) (Ротароу *et al.*, 2010, 2012). Среднее число птенцов в выводке и распределе-





Белоплечий орлан (Haliaeetus pelagicus). Фото Е. Потапова. Steller's Sea Eagle (Haliaeetus pelagicus). Photo by E. Potapov.

1986, Lobkov and Neifeld, 1986) and winter surveys of 1986 (Lobkov, 1988, Nechaev, 1988). These winter surveys should be repeated as soon as possible as up-to date estimates are lacking.

The Steller's Sea Eagle is a protected species under the Russian Federation law and is listed in the Red Data Book of Russian Federation and the Appendix II of the CITES.

For the past 21 years we have monitored the numbers and breeding performance of the Steller's Sea Eagles in Magadan District and the adjoining administrative territories covering the northern part of the Sea of Okhotsk. Some results of the on-going research have been published (Potapov et al., 2000, 2010, 2012; McGrady et al., 2000, 2003; Utekhina, 1995, 2004). In the course of 21 field seasons we have visited 2493 breeding territories. 1429 of these territories were occupied and 551 territories produced

Рис. 1. Ареал белоплечего орлана (Haliaeetus pelagicus).

Fig. 1. Breeding rage of the Steller's Sea Eagle (Haliaeetus pelagicus).

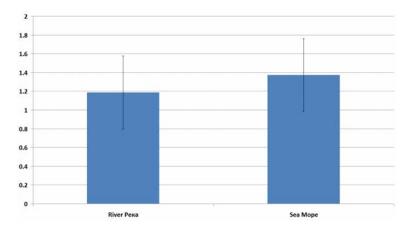


Рис. 2. Среднее число птенцов в выводках на реках и морском побережье.

Fig. 2. Average brood size for river and coastal pairs.

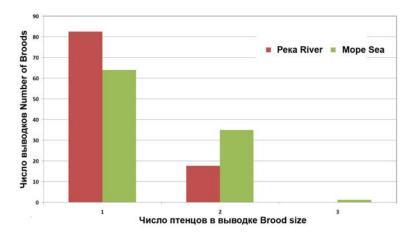


Рис. 3. Распределение числа птенцов по выводкам на реках и морском побережье.

Fig. 3. Brood size distribution for sea coast and river pairs.

ние числа птенцов у пар с морского побережья и пар, гнездящихся на реках, статистически значимо отличались (рис. 2 и 3). К настоящему времени магаданское побережье является единственным местом, где задокументирован вылет 3-х птенцов из одного гнезда (рис. 4). В гнёздах у рек было задокументировано вылупление 3-х птенцов, но вылета 3-х птенцов отмечено не было. fledged chicks. Every year we checked 20–133 territories in permanent 'model' study areas located near Magadan. These areas cover Tauy Bay and its proximity, the Kava-Chelomdja and Koni peninsula portions of the Magadan State Reserve and a portion of the Tauy River, Motykley Bay and the coastline adjoining it and Odyan Bay (for detailed description of the study areas see Potapov et al., 2000; Utekhina, 2004).

A majority of the eagle nests were found along the sea coasts (70 %), the rest along the rivers. Initially we considered the coastal eagles to be more prolific breeders compared to the eagle pairs breeding in riverine systems (F=13.92, P=0.0002, N=482, Potapov et al., 2010; 2012, the figure was updated with addition of 2012 and 2013 data). Brood size was significantly higher for coastal pairs (fig. 2, 3). To date, the sea coast near Magadan is the only place where the Steller's Sea Eagle was documented to fledge three chicks. Such productive nests were almost exclusively located at large sea bird colonies (fig. 4). The riverine nests sometimes had 2 nestlings, and 3 hatchlings, but not three fledglings, were documented once.

The total number of chicks fledged per successful pair was more or less stable across the years, with lower values along the rivers (fig. 5) and with zero breeding output on rivers observed in 2009 and 2011. The variation of occupancy (percent of the occupied territories) showed significant variations across the years (fig. 6). The overall trend of occupancy demonstrated weak cycles with periodicity of ca. 10 years. At the moment we do not have a clear explanation of the these 10 year cycles.

In the river ecosystems both the occupancy and the breeding output was

Рис. 4. Гнездо белоплечего орлана с 3 птенцами на острове Талан на крупнейшей колонии морских птиц. Фото авторов.

Fig. 4. The eagle nest with 3 nestlings at the Talan Island sea bird colony. Photos by authors.



Число птенцов, покидающих успешное гнездо, с более низкими показателями для речных гнёзд (рис. 5), где успех размножения был даже нулевым в 2009 и 2011 гг. Процент занятых территорий сильно варьировал по годам (рис. 6). Общий тренд доли занятых территорий имеет слабую циклику с периодом около 10 лет. Пока мы не можем объяснить причину возникновения этих 10-летних циклов.

В речных экосистемах и процент занятых территорий, и репродуктивный успех оказались зависимы от силы и продолжительности весенних половодий (Potapov et al., 2010). В годы с низким успехом размножения наблюдались высокие и продолжительные паводки, которые продолжались до конца июля. Высокий уровень реки и высокая мутность воды не позволяли орланам охотиться

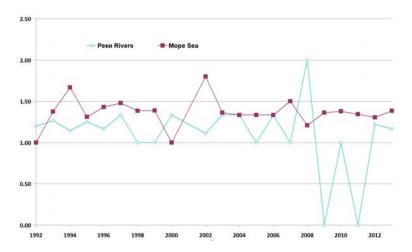


Рис. 5. Число вылетевших птенцов в пересчёте на успешную пару. Для рек приведены данные только по Кава-Челомджинскому участку заповедника.

Fig. 5. Number of nestlings fledged per successful pair. Data for rivers for the Kava-Chelomdja portion of the reserve only.

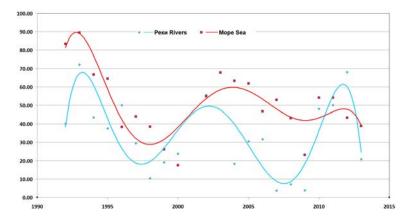


Рис. 6. Занятость территорий на морском побережье и на реках (точки). Линия показывает полиномиальную кривую, описывающую эмпирические данные.

Fig. 6. Occupancy of territories in coastal and riverine ecosystems (points) with fitted polynomial function (line).



Белоплечий орлан. Фото Е. Потапова. Steller's Sea Eagle. Photo by E. Potapov.

found to be dependent on spring floods (Potapov et al., 2010). In the years of low breeding success the failure of the pairs was attributed to unusually long spring floods, which lasted until the end of July. High river levels and murky waters caused by the flood prevented eagles from hunting efficiently (even though we do not think overall abundance of food declined). In the view of this long-term data we named the riverine part of the Steller's Sea Eagle population a 'sink' population, as birds continuously produced there fewer offspring than needed to maintain a constant population level (Potapov et al., 2012). In contrast, the sea coast territories are a 'source' population, producing more chicks than necessary for population stability. Similar findings of inland populations producing insufficient numbers of young and not even breeding every year were first published by Lobkov and Zuyeva (1983). They stated that the inland territories are more susceptible to the impacts of natural temporal variation in environmental conditions, such as deep snow cover and floods which affected the breeding performance of the eagles. This hypothesis was based on a relatively limited dataset from Kamchatka. We documented this trend in Magadan study area with higher accuracy (Potapov et al., 2012). Since the larger part of the population of the Northern Part of the Sea of Okhotsk breeds on the sea coasts, and the breeding rate at the coastal zone is higher than that of the inland birds, it is evident that sea coast offers more favorable conditions for eagle breeding.

Part 2. People

The initial suggestion to carry out regular surveys of the Steller's Sea Eagles was

с высокой эффективностью, тогда как в реке было, на наш взгляд, достаточно рыбы. После анализа наших долговременных наблюдений мы стали считать речную часть популяции орланов «стоковой» популяцией, так как она регулярно производит меньше птенцов, чем надо для поддержания популяции на стабильном уровне (Potapov et al., 2012).

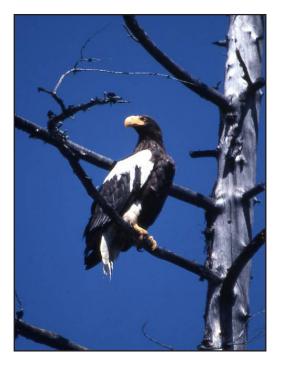
В то же время, морская часть популяции попадает под определение «источниковой» популяции, так как она производит больше птенцов, чем надо для поддержания численности на стабильном уровне. Подобные наблюдения за тем, что орланы, гнездящиеся на реках, производят мало птенцов, были приведены для Камчатки (Лобков, Зуева, 1983), где было показано, что на реках орланы более подвержены колебаниям внешних условий, таких, как глубина снежного покрова и паводки. Эта гипотеза была тогда подкреплена очень небольшим материалом. На наших данных удалось показать этот тренд с большей точностью (Potapov et al., 2012). Так как большая часть северо-охотоморской популяции орланов гнездится на морском побережье, и с большим успехом, чем на реках, похоже, что морской берег имеет более благоприятные условия для гнездования.

Часть 2. Люди

Изначально идея сделать учёты белоплечего орлана в Магаданском заповеднике регулярными была высказана Сергеем Тарховым в 1991 г., когда он был заместителем директора заповедника и Ириной Утехиной, тогда научной сотрудницей заповедника. В конце 1991 г. идею поддержал Евгений Потапов, тогда аспирант Оксфордского универститета.

В 1991–1992 гг. Магаданский заповедник произвёл первые учёты белоплечих орланов с дельтаплана (Утехина, Тархов,





Белоплечий орлан. Фото Е. Потапова. Steller's Sea Eagle. Photo by E. Potapov.

made in Magadan in 1991 by Sergey Tarkhov, then a vice-director of the Magadan State Reserve and Irina Utekhina, then a researcher at the reserve. At the end of the summer 1991 they were joined by Eugene Potapov, then a post-graduate student at Oxford University. In 1991-1992 the Magadan State Reserve applied the microlight aircraft for the Stellers's Sea Eagle surveys (Utekhina and Takrhov, 1993, Utekhina, 1995). Meanwhile, the financial situation at the Reserve worsened. The country was sinking into economic collapse, and the only way to keep the project afloat on the long run was an influx of international funds raised in cooperation agreements. In 1992 at a 9th International Birds of Prey and Owls Conference (Berlin, Germany) a group of interested raptor biologists formed an informal committee for the studies and conservation of the Steller's Sea Eagle. The research was galvanized by Mark Fuller, Mike McGrady, Dave Garcelon and Eugene Potapov. In 1993 the Magadan State Reserve was visited by Mike McGrady (than at the RSPB, UK) and Dave Garcelon, while Phil

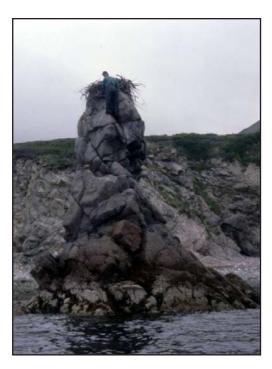
Белоплечий орлан. Фото Е. Потапова. Steller's Sea Eagle. Photo by E. Potapov. 1993; Утехина, 1995). Однако, в 1990-х финансы российских государственных учреждений находились в упадке. Страна быстро опускалась в финансовый коллапс, и единственным способом продолжить проект на долгосрочной основе было привлечение международного финансирования через договоры о совместных исследованиях.

В 1992 г. на 9-й международной конференции по хишным птицам и совам в Берлине группой инициативных исследователей был создан неформальный комитет по изучению и охране белоплечего орлана. В комитет вошли Марк Фуллер, Майк Мак-Гради, Давид Гарселон, Евгений Лобков и Евгений Потапов. В 1993 году Магаданский заповедник посетили Давид Гарселон и Майк МакГради, а Фил Шемпф и Марк Фуллер отправились на Камчатку (Потапов, 1994).

В последующие годы работа комитета была сконцентрирована в основном на северном °хотоморье. К середине 90-х гг. (Потапов и др., 1995) результаты учётов были уже значительными. В 1996-2000 гг. учёты были распространены на прилегающие участки охотоморского побережья с помощью техники, полученной от Национального Леса Чугач (США) по программе взаимопомощи между охраняемыми территориями. К этому времени были получены данные о пространственном распределении орланов от мыса Энкен (Хабаровский край) до полуострова Тайгонос (Potapov et al., 2000). Интенсивность полевых работ стала повышаться экспоненциально и к 1995 г. мы уже понимали, что имеем дело с двумя разными экологическими группами орланов: теми, кто гнездится на побережье и орланами, гнездящимися вдоль нерестовых рек (Потапов и др., 1995). Но мы нуждались в дополнительных данных.

С 1994 года Майк МакГради, Евгений Потапов и Ирина Утехина являются основными исследователями орланов, работающими на этой территории.

Ирина Утехина работала в Магаданском заповеднике на должности научного сотрудника с начала проекта и продолжает работать в этом заповеднике до сих пор, теперь уже в должности зам. директора, в то время, как другие члены команды поменяли несколько мест работы с момента начала проекта. Так, Майк МакГради изначально работал на Королевское общество защиты птиц в Шотландии, а затем пере-



Гнездо белоплечего орлана на скале. Фото Е. Потапова. Nest of the Steller's Sea Eagle on rock. Photo by E. Potapov.

Schempf and Mark Fuller went to Kamchatka (Potapov, 1994). In the next years the work of the committee was concentrated mostly in the Magadan area. Since 1994 Mike McGrady, Eugene Potapov and Irina Utekhina did most of the field work at this area. The results of the field surveys were already impressive by mid 1990s (Potapov et al., 1995). In 1998-2001 we expanded the surveys to the adjoining parts of the Sea of Okhotsk, thanks to the cooperation agreement with the Chugach National Forest. By then we obtained data on the breeding pairs from the point Enken in the Khabarovsk district to the Taigonos peninsula (Potapov et al., 2000). The intensity of the work went up exponentially and by 1995 we already knew of the existence of two distinct ecological groups of the eagles: coastal and riverine (Potapov et al., 1995), although we needed more data to prove this.

The bulk of the field work in the Magadan district was carried out by Irina Utekhina, Mike McGrady and Eugene Potapov. At the time of the start of the project Mike McGrady was an employee of the RSPB Scotland, Eugene Potapov was a post-doctorate student at the EGI, Oxford, while Irina Utekhina was a researcher at the Magadan State Reserve. While the



ехал в США, где работал на компанию по спутниковому прослеживанию в штате Мерилена. Впоследствии МакГради основал свою собственную компанию в Шотландии и переехал в Австрию, время от времени участвуя в полевых работах в Магадане и постоянно заботясь о финансовом обеспечении проекта. Евгений Потапов, после защиты докторской диссертации, непродолжительное время работал в ИБПС ДВО РАН, а затем пост-доком в Упсальском университете, возвращаясь каждое лето в Магадан. Впоследствии Е. Потапов работал на консультационную компанию в Англии, прежде чем принять должность профессора в одном из американских университетов. Ирина Утехина в 2004 г. в МГУ защитила диссертацию по белоплечему орлану (Утехина, 2004). Давид Римлингер из зоопарка Сан Диего присоединился к проекту в 2007 г. и сделал проект более динамичным (рис. 7).

Участникам проекта постоянно приходилось балансировать между участием в полевых работах и заботами о детях. Евгений Потапов был единственным из постоянной команды, у кого уже был сын на момент начала проекта. Сын Е. Потапова принимал участие в полевых работах в 1994 и 2006 гг. Дочь Ирины Утехиной родилась в 2001 г., что отразилось на проведении полевых работ в том сезоне. Пятеро детей Майка МакГради стали появляться в то время, когда работы по проекту были уже весьма интенсивны. Все дети в разной степени испытали на себе сложности, связанные с длительным отсутствием родителей во время полевых работ.

Часть 3. Технологии

С самого начала проекта мы стали применять самые передовые технологии, существующие на данное время, и в большин-

Рис. 7. Полевая команда 2007 года. Справа налево: Майк МакГради, Ирина Утехина, Дейв Римлингер и Евгений Потапов. Фото авторов.

Fig. 7. Team photo after surveys 2007. Right to left: Mike McGrady, Irina Utekhina, Dave Rimlinger and Eugene Potapov. Photo by authors.

project progressed, Mike McGrady have left the RSPB and began working for the North Star telemetry company (Maryland, USA). In 1994 Eugene Potapov took up a post-doc position at the Uppsala University while spending all summers in Magadan area. The same pattern continued later when Eugene was working at an environmental consultancy in the UK. Meanwhile, Irina Utekhina was busy working on her doctorate dissertation, researching, surprise, surprise, the Steller's Sea Eagle, while Mike McGrady started his company, the Natural Research Ltd in Scotland. He was personally attending the field work in Magadan area and provided financial support, which kept the project afloat in these difficult years. In 2004 Eugene Potapov moved to the USA and started his work in academia, while Irina Utekhina received her doctorate degree at Moscow State University after public defense of her thesis and Mike McGrady was expanding his company operations in Scotland. Dave Rimlinger actively joined the project in 2007 adding a lot to its dynamics (fig. 7).

These developments happened on the background of raising families. Eugene Potapov was the only team member who already has a kid at the time of the beginning of the project. His son joined the field work in 1994 and 2006. Irina's daughter was born in 2001, which made some impact on the intensity of the field work. Mike McGrady's five children we born starting from 1994, when the project was at its full swing. All kids were affected by the Steller's Sea Eagle project that heavily impacted the work schedules of their parents.

Part 3. Technologies

From the first days of the project we attempted to use the most technologically advanced equipment and methods, in most cases for the first time in the Russian Federation. Ironically, this happened at the time when the financial situation in the country was at its worst in the past 50



стве случаев эти технологии применялись впервые на территории Российской Федерации. По иронии судьбы это происходило в самый неблагоприятный за последние 50 лет в финансовом отношении период для России. Естественно, что применённые технологии позволили заметить проект, как в стране, так и за рубежом.

С первых дней проекта мы использова-

Рис. 8. А. Надувная моторная лодка Авон Суперспорт во время учётов. В. Дюралевая лодка в момент выгрузки на каменистый пляж во время мелкого наката. Обратите внимание на буквы на борту лодки. С. Е. Потапов, обнимающий мотор Маринер 30, после того, как он вытянул команду из 3 человек во время инцидента на баре реки Охоты. Лодка с тремя людьми на борту прыгнула вертикально, транцем вниз, погрузив работающий мотор под воду. Тем не менее, мотор вытянул лодку и, приняв на борт примерно 300 л воды, лодка продолжила свой путь вдоль побережья до следующего эстуария, где команда смогла наконец избавиться от воды. Фото авторов.

Fig. 8. A. Inflatable Avon Supersport during surveys. B. Aluminum boat in trouble during landing. Note the letters on the boat "GIMS", which is an abbreviation of the State Marine Craft Inspection. C. E. Potapov hugging outboard Mariner 30 after it saved the boat during an incident at the Okhota River bar. Three people were onboard when the boat jumped vertically transom first, and the motor disappeared under the water. Later, the boat with ca. 300 I of water went about 20 km along the shore during a storm into the next estuary, where the crew got rid of the excess water. Photos by authors.

years. Naturally, it put the project in the spotlight of the national and international attention.

Ever since the beginning of the project we used portable recorders to record all out observations on voice. This was instrumental for aerial surveys, as well as for observations in unsteady conditions at sea, when pen and notebook usage was unthinkable. Initially we used tape recorders with standard tape cassettes, but later switched to digital recorders.

Inflatable boat (Supersport or Workboat, Avon Inflatables, UK) was instrumental for our travel as sea and ultimately for our survival. Some of the surf would have certainly destroyed us, had we used an aluminum boat (fig. 8). The first boat was purchased in 1994 by Eugene Potapov, thanks to the money he received from selling a slide of the Siberian White Cranes to the National Geographic magazine. At the time this boat was the largest financial asset of his family. The second boat was purchased in 2007 thanks to the funds raised by the San Diego Zoo.

It would be almost unthinkable to made our coastal surveys successful without a pair of gyroscopic binoculars (Peleng 12×40, Belarus). Gyroscopic stabilization allowed us to observe nests from sea waves (fig. 9). Using conventional binoculars on un-steady surface would make observations much more difficult.



ли портативные магнитофоны для записи наблюдений голосом, что было актуально для мест, где писать в полевых дневниках было невозможно (полёты на дельтаплане, штормовое море). Сначала это были портативные кассетные магнитофоны, а затем – цифровые рекордеры.

Надувные моторные лодки (Supersport or Workboat, Avon Inflatables, Великобритания) оказались необходимы для маршрутных учётов, и, в ряде случаев, для сохранности нашей жизни. Без этих лодок мы бы не смогли высаживаться на каменистый берег у гнёзд в накат (рис. 8). Первая надувная моторная лодка была приобретена в 1994 г. на деньги, вырученные от продажи слайда с изображением стерха журналу National Geographic. В то время это был самый ценный предмет в распоряжении семьи Потаповых. Вторая лодка была приобретена на средства, предоставленные зоопарком Сан Диего.

Было бы немыслимо выполнить наш мониторинг побережья без гироскопического бинокля Пеленг 12×40 (Белоруссия). Гироскопическая стабилизация оптики позволяла наблюдать за гнёздами даже во время сильного волнения или на ходу лодки (рис. 9). Если бы мы использовали обыкновенные бинокли, мы бы сильно задерживались у каждого гнезда.

Использование альпинистского снаряжения, такого, как верёвки, карабины, стремянки, дюлфера, когти и много других приспособлений, которые применялись для залезания на гнездовые деревья (рис. 10). Альпинистское снаряжение было самым тяжёлым элементом экипировки в лодке. Тем не менее, без этого было невозможно залезть в большинство гнёзд.

Для того, чтобы увеличить скорость

Рис. 9. Использование гироскопического бинокля. Пеленг на море. Фото О. Мочаловой.

Fig. 9. Using gyroscopic binocular Peleng at sea. Photo by O. Mochalova.

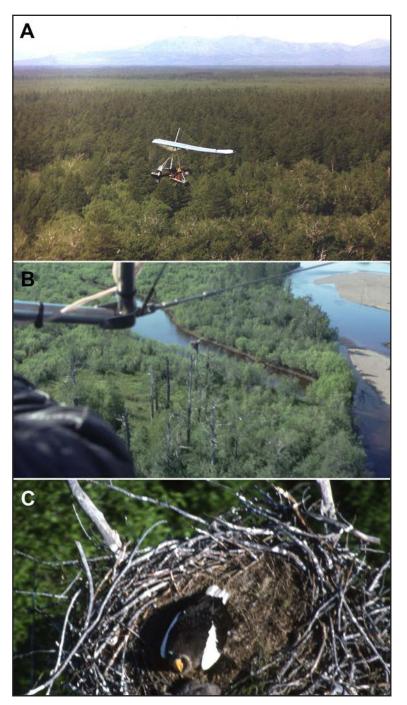
Mountaineering equipment such as ropes, climbing irons, carabiners and figure 8 descenders, as well as various small gadgets were extensively used to climb trees (fig. 10). This equipment proved to be the heaviest items which we had in the boat. Nevertheless, marking of chicks would not be possible without usage of this equipment.

To speed up nest surveys we used the microlight deltawing weight-shift aircraft (fig. 11). These surveys were made in the Kava-Chelomdja portion of the Magadan State Nature Reserve and proved to be a success (Utekhina and Tarkov, 1993, Utekhina, 1995). Unfortunately, the lack of funds and intermittent availability of the company offering such flights prevented us from using the microlight more often.



Рис. 10. Использование альпинистского снаряжения аля залезания на гнездовое дерево. Фото авторов.

Fig. 10. Climbing a nesting tree using ropes. Photo by authors.



учётов, мы использовали мотодельтаплан (рис. 11). Учёты с применением дельтаплана проводились в Кава-Челомджинском участке Магаданского заповедника с 1991 по 1998 гг. и оказались очень удачными (Утехина, Тархов, 1993; Утехина, 1995). К сожалению, недостаток средств, а также недостаток компаний, предлагающих такой сервис, не позволяли нам применять дельтапланы в последующие годы.

Спутниковое прослеживание орланов началось в 1997–99 гг. и продолжилось в 2006–2011 гг. (рис. 12) при помощи допплеровских и GPS-передатчиков

Рис. 11. А. Дельтаплан во время учётов. **В.** Вид на гнездо с дельтаплана. **С.** Фото гнезда с самкой и птенцом, сделанное с дельтаплана. Фото авторов.

Fig. 11. A. A delta wing aircraft surveying the river. **B.** View of the nest from the aircraft. **C.** Close up of a nest with a female and a chick viewed from the aircraft. Photos by authors.

Radiotracking of the young Steller's Sea Eagles has been carried out in 1998-1999, and in 2006-2010 (fig. 12) with the help of the Doppler and GPS satellite transmitters (Toyacom, Japan, Microvawe Inc, USA and North Star, USA). In 2000 we deployed a number of conventional radiotransmitters which, we hoped, would facilitate finding our birds on wintering grounds, and, perhaps, locating the birds at the breeding grounds when they mature. Unfortunately, we did not located any of the tagged birds at the breeding grounds. The results of the satellite tracking has been published earlier (McGrady et al., 2000, 2003), and the results of the tagging using the conventional radiotransmitters were summarized by Utekhina et al. (2013).

Colour marking of chicks with colour ring and wingtags was initiated in early 1990s, and was a priority in the first years of the Steller's Sea Eagle study. There was a significant amount of re-sightings of the eagles marked in our study area (Utekhina *et al.*, 2013).

In 2012 for the first time in Russia, and perhaps in the world we have deployed the Unmanned Aerial Vehicle (UAV) to observe the Steller's Sea Eagle nests. The experiment proved to be a success, so in 2013 we developed even better model of UAV designed specifically for nest surveys. The experience was summarized in this volume (Potapov et al., 2013).

Acknowledgements

The research was funded in different years by the Chugach National Forest, the Institute for Wildlife Studies (California), WWF Russian Program Grant (1996), Institute of Biological Problems of the North (Russian Academy of Sciences), Magadan State Reserve, Olle & Signhild Engkvists Stiftelser and WWF/Sweden (individual grants, 1996), Osprey Foundation (grant 1997), Natural Research Inc (Scotland), Bryn Athyn College (summer Research Fund 2013) individual grant, San Diego and Los Angeles Zoos and personal contributions. We are grateful for help in the field

(Toyacom, Япония, Microvawe Inc, USA и North Star, США). В 2000 г. мы применили обыкновенные радиопередатчики в надежде, что их сигнал кто-нибудь услышит на зимовках или когда молодые орланы повзрослеют и прилетят в районы, где родились. К сожалению, мы не обнаружили таких птиц в северном Охотоморье, хотя на зимовках этих птиц находили. Результаты спутникового мечения были опубликованы panee (McGrady et al., 2000; 2003), a результаты мечения обыкновенными радиопередатчиками приведены И. Утехиной и соавторами (2013).

Цветное мечение птенцов было начато в начале 90-х, и было приоритетным направлением в то время. Было получено значительное число возвратов, которое мы проанализировали в статье в этом номере (Утехина и др., 2013).

В 2012 г. впервые в России, а может быть и в мире, мы применили беспилотный летательный аппарат (БПЛА) для наблюдения за гнёздами белоплечего орлана. Опыт оказался настолько удачным, что в полевом сезоне 2013 г. мы применили улучшенную модель. Этот опыт подытожен и опубликован в этом номере (Потапов и др., 2013).

Благодарности

Исследования в разные годы финансировались Национальным Лесом Чугач (Аляска), Институтом исследований Дикой Природы (Калифорния), грантом ВВФ (1996), ИБПС ДВО РАН, Магаданским государственным заповедником, Фондом Олле и Сингхильд Енгквист и ВВФ Швеции (грант для Евгения Потапова в 1996 г.), Фондом Скопы (грант Ирины Утехиной в 1997 г.), компанией Natural Research Ltd, Шотландия, зоопарками Лос Анжелеса и Сан Диего, фондом летних исследований Брин Афинского Колледжа (грант Евгения Потапова в 2013 г.), и персональными пожертвованиями. Мы благодарны за помощь в поле Г. Букария, В. Мандехалл, А. Я. Кондратьеву, Б. Бентеру, М. Томпсону, Р. Шранку, А. Соколову, Ю. Балулису, С. Матвиенко, Л. Зеленской, Л. Голубовой, А.В. Андрееву, М. Роджерсу, В. Бехтееву, Ю. Бережному, А. В. Кречмару, А. Котюху, М. Скопецу, В. Зеленскому, Э. Ашворт, И. Учуеву, Д. Гарселону, команде телевидения Новой Зеландии и инспекторам заповедника «Магаданский». Мы благодарим компанию надувных лодок Авон за хорошее качество их продукции.

by G. Bukaria, V. Mandehall, A.Ya. Kondratiev, B. Benter, M. Thompson, R. Shrank, A. Sovkov, Yu. Balulis, S. Matvienko, L. Zelenskaya, L. Golubova, A.V. Andreev, Michael Rodgers, rangers of the Magadan State Reserve, V. Bekhteev, Y. Berezhnoy, A.Krechmar, M. Scopets, Vadim Zelenskiy, A. Kotukh, E. Ashworth, NZ Natural History Films crew, I. Uchuev, and D. Garcelon. We thank the Avon Inflatables, Ltd. (Dyfed, Wales, UK) for the supply of the fine inflatable motor-boats, which was a key tool in the surveys.

References

BirdLife International. 2013. Species factsheet: *Haliaeetus pelagicus*. Downloaded from http://www.birdlife.org on 24/10/2013.

Collar N., Andreev A., Chan S., Crosby M., Subramanya S., J.A. Tobias. Threatened birds of Asia. BirdLife International, Cambridge, 2001. 3038 pp. Lobkov E. Some results of 10 International winter survey of the Steller's Sea Eagle in 1986.

Rare birds of Far East and their conservation.
 Vladivostok, 1988. P. 88–90. (In Russian).
 Lobkov E.G., Zueva L.M. "Load of uncertainty" in the population of the Steller's Sea Eagle.

ty" in the population of the Steller's Sea Eagle. – Galushin, V. Ed. Ecology of birds of Prey. Proceedings of 1 USSR conference on birds of prey. Moscow, 1988. P. 30–33. (In Russian).

Lobkov E., Neifeld I. Distribution and biology of the Steller's Sea Eagle. – Distribution and biology of birds of Altay and Far East. Proceedings of the Zoological Institute. 1986. 150. P. 107–146. (In Russian).

Nechaev V. Results of winter surveys of the Steller's Sea Eagle in the Sakhalin Island in 1986.

Rare birds of Far East and their conservation. Vladivostok, 1988. P. 120–121. (In Russian).

Potapov E. The Steller's Sea Eagle Project: progress report. – Raptor-link. 1994. 2(2). P. 3.

Potapov E., M. McGrady, I. Utekhina. Steller's Sea Eagle in Magadan District and in the North of Khabarovsk District. – Ueta, M. and M. McGrady Eds. First Symposium on Steller's and Whiletailed Sea Eagles in East Asia. Wild Bird Society of Japan, Tokyo, 2000. P. 71–82.

Potapov E., Utekhina I., McGrady M. The Steller's Sea Eagle in the Magadan district: an example of international co-operation. – Raptor-link. 1995. 3(2). P. 1–4.

Potapov E., Utekhina I., McGrady M., Rimlinger D. Low breeding success of Steller's Sea Eagles in Magadan District (Russia) in 2009: start of a decline? – Raptors Conservation. 2010. 18. P. 163–166.

Potapov E., Utekhina I., McGrady M., D. Rimlinger. Source-sink populations of the Steller's Sea Eagles (Haliaetus pelagicus) in the Northern part of the Sea of Okhotsk: ecological trams and their conservation implications. – Ornis Mongolica. 2012. 1. P. 20–25.

Литература

Лобков Е.Г. Некоторые итоги 10 Межаународного зимнего учёта белоплечего орлана в 1986 г. – Редкие птицы Дальнего Востока и их охрана. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1988. С. 88–90.

Лобков Е.Г., Зуева Л.М. «Груз ненадёжности» в популяции белоплечего орлана на Камчатке: естественные факторы, снижающие успех размножения. — Экология хищных птиц. Матер. 1 совеш. по экологии и охране хищных птиц / Под ред. В.М. Галушина. М., 1983. С. 30–33.

Лобков Е.Г., Нейфельат И.А. Распространение и биология белоплечего орлана Haliaeetus pelagicus pelagicus (Pallas). – Распространение и биология птиц Алтая и Дальнего Востока. Тр. 300л. ин-та АН СССР, 1986. Т. 150. С. 107–146.

Нечаев В.А. Результаты зимнего учёта белоплечего орлана на о. Сахалин в 1986 г. – Редкие птицы Дальнего Востока и их охрана. Владивосток: ΔВО АН СССР, 1988. С. 120–121.

Потапов Е. Проект по изучению и охране белоплечего орлана. – Raptor-link 1994. N° 2 (2). P. 3.

Потапов Е., Утехина И., МакГради М. Белоплечий орлан в Магаданской области: пример международной кооперации. — Raptor-link. 1995. N^2 3 (2). C. 1–4.

Потапов Е.Р., Утехина И.Г., МакГради М., Римлингер Д. Низкий успех размножения белоплечего орлана в Магаданской области (Россия) в 2009 году: начало падения численности? – Пернатые хишники и их охрана. 2010. N^2 18. С. 163–166.

Потапов Е.Р., Утехина И.Г., МакГради М., Римлингер Д. Применение беспилотников для осмотра гнёзд белоплечего орлана. – Пернатые хишники и их охрана. 2013. № 27. С. 253–260.

Утехина И. Авиаучёт с дельтаплана белоплечего орлана Haliaeetus pelagicus и скопы Pandion haliaetus в заповеднике «Магаданский». – Русский орнитологический журнал. 1995. № 4 (3/4). С. 103–105.

Утехина И. Белоплечий орлан Haliaeetus pelagicus (Pallas, 1811) на северном побережье Охотского моря: распространение, численность, экология, миграции. Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Москва, 2004. 25 с.

Утехина И., Потапов Е., МакГради М., Римлингер Δ . Результаты мечения слётков белоплечего орлана на Северном Охотоморье (1993—2012). – Пернатые хищники и их охрана. 2013. N° 27. C. 58–72.

Утехина И., Тархов С. Применение дельтаплана для учёта белоплечего орлана и скопы. – Raptor-link. 1993. \mathbb{N}^2 1 (1). С. 7.

BirdLife International. 2013. Species factsheet: *Haliaeetus pelagicus*. Downloaded from http://www.birdlife.org on 24/10/2013.

Collar N., Andreev A., Chan S., Crosby M., Subramanya S., Tobias J.A. Threatened birds of Asia. BirdLife International, Cambridge, 2001. 3038 pp.

Potapov E., Utekhina I., McGrady M., D. Rimlinger. Usage of UAV for surveying Steller's Sea Eagle Nests. – Raptors Conservation. 2013. 27. P. 253–260

Utekhina I. Microlight aerial survey of the Steller's Sea Eagle (*Haliaeetus pelagicus*) and osprey (*Pandion haliaeetus*). – Russ. J. Ornithol. 1995. 4(3/4). P. 103–105.

Utekhina I. Steller's Sea Eagle *Haliaeetus pelagicus* (Pallas, 1811) at the Northern Part of the Sea of Okhtost: distribution, numbers, ecology and migrations. PhD Thesis. Moscow, 2004. (In Russian).

Utekhina I., Potapov E., McGrady M., D. Rimlinger. Results of tagging Steller's Sea Eagle nestlings in the northern part of the Sea of Okhotsk (1993–2013). – Raptors Conservation. 2013. 27. P. 58–72.

Utekhina I., S. Tarkhov. Microlight aerial surveys of the Steller's Sea Eagle and Osprey. – Raptor-link. 1993. 1 (1). P. 7.



Рис. 12. Птенец орлана со спутниковым передатчиком. Фото авторов.

Fig. 12. Deployment of the satellite transmitter. Photos by authors.

Potapov E., McGrady M., Utekhina I. Steller's Sea Eagle in Magadan District and in the North of Khabarovsk District. – First Symposium on Steller's and While-tailed Sea Eagles in East Asia / Ueta, M. and M. McGrady Eds. Wild Bird Society of Japan, Tokyo, 2000. P. 71–82.

Potapov E., Utekhina I., McGrady M., Rimlinger D. Source-sink populations of the Steller's Sea Eagles (*Haliaetus pelagicus*) in the Northern part of the Sea of Okhotsk: ecological trams and their conservation implications. – Ornis Mongolica. 2012. 1. P. 20–25.