The White-Bellied Sea Eagle at Kepulauan Seribu National Park, Java, Indonesia

БЕЛОБРЮХИЙ ОРЛАН В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ КЕПУЛАВАН СЕРИБУ, ЯВА, ИНДОНЕЗИЯ

Gunawan (Raptor Sanctuary, Bogor, West Java, Indonesia),

Purwanto A.A. (NGO Raptor Indonesia, Bogor, West Java, Indonesia)

Khaleghizadeh A. (School of Biological Sciences, University Saints Malaysia)

Гунаван (Парк пернатых хищников, Богор, Западная Ява, Индонезия),

Пурванто А.А. (НГО «Пернатые хищники Индонезии», Богор, Западная Ява, Индонезия)

Халегизадэ А. (Научная биологическая школа Университета Малайзии)

Contact:

Abolghasem
Khaleghizadeh
School of Biological
Sciences, University
Saints Malaysia
Pulau Pinang, Malaysia
akhaleghizadeh@
gmail.com

Gunawan
Coordinator of RAIN
Director of Raptor
Sanctuary
Jl Ir.h.Juanda No.15,
Bogor, West Java,
Indonesia
gunawan215@
yahoo.com
gunawan@
raptorindonesia.org

Asman Adi Purwanto
Raptor Indonesia
Jl. Tumenggung
Wiradireja No.216,
Cimahpar, Bogor,
West Java, Indonesia
asman@
raptorindonesia.org

Резюме

Одним из последних мест обитания белобрюхого орлана (*Haliaeetus leucogaster*) на острове Ява является морской национальный парк Кепулаван Серibu. Парк расположен в регентстве Острова Серibu в провинции Джакарта и лежит между 05°23' и 05°40' ю.ш. и 106°25' и 106°37' в.д. Площадь парка – 107,5 тыс. га. В парк входят 78 островов из 110, протянувшихся с севера на юг и образующих группу островов с одинаковой морфологией и океанографией. В полевых исследованиях был использован прямой метод наблюдения и частично структурированные интервью с местными жителями. Поиск гнезд осуществлён на семи островах. По результатам исследований, численность локальной популяции белобрюхого орлана в национальном парке Кепулаван Серibu оценена в 28–32 особей. Изучение индивидуальных территорий гнездящихся пар орланов проведены на острове Ю с использованием метода картирования точек встреч и построения по ним минимального конвексного полигона. На основе этих исследований, площадь территории пары белобрюхих орланов оценена в 13,9 км².

Ключевые слова: белобрюхий орлан, *Haliaeetus leucogaster*, распространение, индивидуальная территория, Национальный парк «Кепулаван Серibu».

Поступила в редакцию: 24.01.2015 г. **Принята к публикации:** 10.11.2015 г.

Abstract

One of the remaining habitats of The White-Bellied Sea Eagle (*Haliaeetus leucogaster*) in Java is The National Marine Park of Kepulauan Seribu (TNKpS). Administratively, the park includes Regency of Seribu Islands (Kepulauan Seribu), Jakarta Province. The area is 107,489 hectares, and geographically lies on 05°23' – 05°40' S and 106°25' – 106°37' E. The area is among 78 islands of 110 islands spreading from the north to the south which forms a group of island with similar morphology and oceanography. For field survey we use direct observation method, semi structured interview with local people. Finding of nests on 7 islands and data compilation of entering eagle to the rehabilitation center in Kepulauan Seribu in Kotok Besar island. Based on our survey result, the population of White-Bellied Sea Eagle in Kepulauan Seribu National park was estimated on 28–32 individual. Study on home range was conducted intensively by using polygon method on breeding pair of this species at Yu Island. Based on current results, the home range of this species was estimated on 13.9 km².

Keywords: White-Bellied Sea Eagle, *Haliaeetus leucogaster*, distribution, home range, Kepulauan Seribu National Park.

Received: 24/01/2015. **Accepted:** 10/11/2015.

DOI: 10.19074/1814-8654-2015-30-104-112

Введение

Белобрюхий орлан (*Haliaeetus leucogaster*) является осёдлым гнездящимся видом на пространстве от Индии через Юго-Восточную Азию до Австралии (Bird-Life International, 2012). Этот вид обитает в прибрежных районах и гнездится на деревьях, скалах или мачтовых сооружениях на высоте 10–50 м над землёй (Robson, 2002).

Юго-Восточная Азия теряет леса быстрее, чем любая другая экваториальная область и имеет наименьшее количество оставшихся первичных тропических лесов (Benders-Hyde, 2002). Несмотря на боль-

Introduction

The White-Bellied Sea Eagle (*Haliaeetus leucogaster*) is a resident bird from India through southeast Asia to Australia (Bird-life International, 2012). This species inhabits its coastal areas and nests in trees, rocky ledge, or pylon 10–50 m above the ground (Robson, 2002).

Southeast Asia is losing its rainforests faster than any other equatorial region and has the fewest remaining primary rainforests (Benders-Hyde, 2002). Despite the large range of the species mostly confined to southeast Asia, this species lacks sufficient

Белобрюхий орлан (*Haliaeetus leucogaster*).
Фото О. Белялова.

White-Bellied Sea Eagle (*Haliaeetus leucogaster*).
Photo by O. Belyalov.

шой ареал, лежащий в основном в Юго-Восточной Азии, данных о распределении и численности населения белобрюхого орлана в этом регионе очень мало. Таким образом, необходимо, изучить распространение белобрюхого орлана в тропических лесах Юго-Восточной Азии.

Несмотря на большое количество орнитологических исследований, ведущихся в пределах ареала белобрюхого орлана, его распределение и численность населения в Индонезии неизвестны. Данные по этому виду в Индонезии ограничиваются несколькими публикациями, относящимися к программам по сохранению и разведению в неволе (Gunawan, 2005; Gunawan et al., 2010; Kristiawan et al., 2005; Rahman et al., 2005; Vitriana et al., 2005).

Целью настоящего исследования является определение современной численности населения белобрюхого орлана и распределения вида на гнездовании, а также получение данных о суточной активности и индивидуальных территориях на Тысяче островов (Ява, Индонезия).

Территория исследований

Тысяча островов¹¹⁰ (известная как Taman Nasional Kepulauan Seribu) представляет собой цепь островов к северу от побережья Джакарты в Индонезии. Она состоит из 110 островов, простирающихся на 45 км в Яванское море. Все острова имеют одинаковую морфологию и океанографию. В административном отношении острова лежат частично в пределах нацпарка Кепулаван Серибу (Kepulauan Seribu) в регентстве Острова Серибу, провинции Джакарта. Площадь нацпарка – 107,5 тыс. га. Территория лежит между 05°23' и 05°40' ю.ш. и 106°25' и 106°37' в.д. В национальный парк входит 78 островов из 110^{111, 112}. Эта территория, вероятно, является наиболее важной средой обитания белобрюхого орлана на Яве. В системе Тысячи островов преобладают леса из *Coccos nucifera*, *Terminalia cattapa*, *Sterculia foetida*, *Calophyllum inophyllum*, *Hybiscus tiliaceus*, *Pandanus* sp., *Casuarina equisetifolia*, *Barringtonia asiatica* и *Artocarpus altilis*.

data on distribution and population in this region. Therefore, it is necessary to understand the distribution of the White-Bellied Sea Eagle in tropical rainforests of southeast Asia where study on this species is rare.

In spite of many research conducted within its range of the White-Bellied Sea Eagle, its distribution and population in Indonesia is unknown. However, studies on this species in Indonesia restricted to a few publications regarding captive breeding conservation programmes (Gunawan, 2005; Gunawan et al., 2010; Kristiawan et al., 2005; Rahman et al., 2005; Vitriana et al., 2005).

The aim of the present study was to find current population and distribution of the White-Bellied Sea Eagle nests, as well as its daily activities and home range on the Thousand Islands, Java, Indonesia.

Study areas

The Thousand Islands¹¹⁰ (or known as Taman Nasional Kepulauan Seribu (hereafter TNKpS) in Indonesia) is a chain of islands to the north of Jakarta's coast, Indonesia. It consists of a string of 110 islands stretching 45 km north into the Java Sea. They form a group of island with similar morphology and oceanography. Administratively, the park includes Regency of Seribu Islands (Kepulauan Seribu), Jakarta Province. The area is 107,489 hectares and geographically lies on 106°25'–106°37'E and 05°23'–05°40'S. The national park area covers 78 islands of the 110 islands^{111, 112}. This area

¹¹⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Thousand_Islands_%28Indonesia%29

¹¹¹ <http://informasipulauseribu.wordpress.com>

¹¹² <http://ditjenphka.dephut.go.id/index.php/daftar-taman-nasional/665-tn-l-kep-seribu>

Методы

А. Распределение и численность

В ходе изучения распределения и численности населения белобрюхих орланов использовали следующие подходы. Поиск активных гнёзд осуществлялся с марта по июль 2007 года (сезон размножения орлана – с мая по сентябрь). Мы обследовали все острова в пределах зоны Тысячи островов и некоторые за пределами национального парка, получили данные об орланах, появившихся на территории, в результате выпуска птиц из реабилитационного центра хищных птиц на острове Коток Бесар, который находится в системе Тысячи островов. Мы также провели опрос среди местных жителей с целью выявления орланов. Кроме того, некоторые данные были получены от рыбаков, инспекторов нацпарка и членов исследовательской группы.

Б. Суточная активность и индивидуальные территории

Исследования осуществлялись путём прямого наблюдения за птицами с помощью биноклей и зрительных труб из соседней с активным гнездом точки на острове Пулау Ю (05°32'59.2" ю.ш., 106°31'15.4" в.д.). Этот остров, площадью около 5,9 га, является необитаемым. Гнездо орланов на острове построено в 20 м от пляжа на казуарине хвошевидной (*Casuarina equisetifolia*) на высоте 35 м (высота дерева 40 м). Исследование суточной активности самки и самца этой пары проводилось 12–21 июля 2007 года с 6:00 до 18:00 часов с 3-минутными интервалами. В ходе наблюдений регистрировали птиц в полёте

seems to be the most important habitat for the White-Bellied Sea Eagle in Java. The TNKpS islands are dominated by plants such as *Cocos nucifera*, *Terminalia cattapa*, *Sterculia foetida*, *Calophyllum inophyllum*, *Hybiscus tiliaceus*, *Pandanus* sp., *Casuarina equisetifolia*, *Barringtonia asiatica* and *Artocarpus altilis*.

Methods

A. Population and distribution

The study on the distribution and population of the White-Bellied Sea Eagle comprised the following surveys. To find active nests, the research began with field surveys from March to July 2007 (breeding season was from May to September). We surveyed all the islands within the TNKpS area and some outside the national park. Data were also obtained about eagles originated from the TNKpS that were admitted to the Raptor Rehabilitation Center on Kotok Besar island located within the TNKpS. We have also interviewed with local people. In addition, some data were added by fishermen, local people, national park officers and members of the research team over three months.

B. Daily activity and home range

The study was continued by direct observation using binocular and monocular from the nearby location to one active nest on Pulau Yu, 106°31'15.4"E, 05°32'59.2"S. This island is an uninhabited island with an area of about 5.9 ha. The nest was built at 35 m height (tree height of 40 m) on a tree (*Casuarina equisetifolia*) located at 20 m away from beach. Study on daily activity of the male and female has been conducted from 6:00 to 18:00 with 3-minute intervals for two main activities of flight and perching during 12–21 July 2007. We could record behaviour of the male and female because one of them had moult condition in its wing.

Study on home range was also conducted intensively during 12–21 July 2007 on Pulau Yu Barat based on estimates from farthest points of a breeding pair of the White-Bellied Sea Eagle (minimum convex polygon). We were able to monitor the pair from Yu Timur Island so that we still could follow the pair when they were flying around, including

Гнездо белобрюхого орлана
на острове Пулау Бидадари. Фото авторов.

The nest of the White-Bellied Sea Eagle on the Pulau Bidadari Island. Photo by authors.

и на присадах, причём записи поведения самца и самки велись отдельно, так как их можно было хорошо идентифицировать, потому что у одного из партнёров крыло находилось в состоянии линьки.

Определение индивидуальных территорий также было проведено 12–21 июля 2007 года на острове Пулау Ю на основании картирования отдалённых точек регистрации птиц из размножающейся пары белобрюхих орланов, по которым в дальнейшем был построен минимальный конвексный полигон. Мы следили за парой с острова Ю Тимур, поэтому не теряли из виду птиц, даже когда они улетали достаточно далеко, в том числе на некоторые места охоты. Во время полевых работ несколько раз приходилось наблюдать борьбу птиц с другими белобрюхими орланами

some hunting points. During the field works, the pair was observed fighting with other White-Bellied Sea Eagle several times to defend their territory. Then data were analyzed for estimating the home range of the pair, because there was another pair around the area.

Results

A. Population and distribution

Data on the distribution and population of the White-Bellied Sea Eagle in the TNKpS are presented in table 1. A total of 11 pairs and 7 active nests were found. Based on our survey in July 2007, the population of the White-Bellied Sea Eagle the TNKpS and adjacent islands was estimated 28–32 individuals (table 1). Among the islands, those shown in green colour (fig. 1) had low altitude (elevation) and only parts with dark colour had higher

Табл. 1. Количество известных гнёзд и оценка численности населения белобрюхого орлана (*Haliaeetus leucogaster*) в нацпарке «Кеппулан Серибу» (Тысяча островов) и в прилегающих районах. Условные обозначения: А – гнездо, В – молодая птица, С – взрослая птица, D – реабилитированная птица, выпущенная в нацпарке.

Table 1. Nest number and population estimation of the White-Bellied Sea Eagle (*Haliaeetus leucogaster*) in the TNKpS and adjacent areas. Key to symbols: A = nest discovered in Kepulauan Seribu, B = Young White-Bellied Sea Eagle discovered in Kepulauan Seribu, C = Adult White-Bellied Sea Eagle discovered in Kepulauan Seribu, D = Rescued White-Bellied Sea Eagle in TNKpS and adjacent areas.

Island name Название острова	Status of the White-Bellied Sea Eagle Статус белобрюхого орлана	Total Всего
Pulau Bidadari / Пулау Бидадари	→ active (A), often seen 1 individual (C) → активное (A), часто наблюдали 1 ос. (C)	1–2 ind. (♂/♀)
Pulau Bokor / Пулау Бокор	→ active (A), age 1–2 year (B), seen 2 individuals (C) → активное (A), возраст 1–2 года (B), наблюдали 2 ос. (C)	3 ind. (♂, ♀, and 1 nestling)
Pulau Dua / Пулау Дуа	→ active (A) / активное (A)	2–3 ind. (♂ & ♀)
Pulau Jagung / Пулау Джагунг	→ active (A) / активное (A)	2 ind. (♂ & ♀)
Pulau Kelapa / Пулау Келапа	Nearly white, age about 2–4 year (B) Почти белый в возрасте около 2–4 лет (B)	3 i ind. (♂, ♀, and 1 nestling)
Pulau Kotok / Пулау Коток	Age about 1–2 year, also found in year 2005 age 2 (B) Возраст около 1–2 лет, также в 2005 году в возрасте 2 лет (B)	3–4 ind. (♂, ♀, and 1 nestling)
Pulau Lancang / Пулау Ланцанг	Released, people said it came from Pulau Bokor, there were 2 individuals, age 2–4 year (B) Реабилитированные птицы, по данным местных жителей, птицы переместились с Пулау Бокор, было 2 ос. в возрасте 2–4 лет (B)	1 ind.
Pulau Pantara / Пулау Пантара	→ active (A) / активное (A)	2 ind. (♂ & ♀)
Pulau Penjalaran Barat Пулау Пенджалиран Барат	1–2 ind. (C) / ос. (C)	2–3 ind. (♂ & ♀)
Pulau Rambut / Пулау Рамбут	→ active (A) / активное (A)	3 ind. (♂, ♀, and 1 nestling)
Pulau Tidung / Пулау Тидунг		2 ind. (♂ & ♀)
Pulau Yu / Пулау Ю	Seen 2 ind. (C), → active (A). An old nest was also found on this island. Посещается ос. (C), → активное (A). Также на острове обнаружено старое гнездо.	2 ind. (♂ & ♀)
Rambo / Рамбо	According to local people from Pulau Tidung (D) По словам местных жителей с острова Пулау Тидунг (D)	1 ind.
Rocky / Роки	According to local people from Pulau Yu (D) По словам местных жителей с острова Пулау Ю (D)	1 ind.
TOTAL / ВСЕГО		28–32 individuals / особей

Рис. 1. Районирование Тысячи островов и места гнездования белобрюхих орланов (красные звёздочки). Светло-зелёным цветом обозначены острова с малой высотой над уровнем моря, тёмно-зелёным – с большей высотой над уровнем моря. Ключевые зоны нащпарка: Инти (заповедная зона) – полностью защищённая территория, на которой исключена деятельность человека, за исключением научных исследований; Бахари (морская зона) – территория, на которой запрещена хозяйственная деятельность в море, за исключением ограниченного туризма; Пеманфаатан (рекреационная зона) – территория, на которой интенсивно развивается туризм; Пемукиман (зона поселений) – территория, на которой проживает местное население.

Fig. 1. Map of zonation of Taman Nasional Kepulauan Seribu with location of White-Bellied Sea Eagle nests (red stars). Parts in green color are lowlands while parts in dark have higher elevations. Key to zones: Inti (core) zone = the area where there absolutely protected and cannot be changed by human activity, except for research, education and science; Bahari (marine) zone = the area where there shall be no taking of marine activity, unless for limited tourism; Pemanfaatan (utilization) bahari zone = the area where intensively using for tourism; Pemukiman (settlement) zone = the area where there using for settlement of native people.

с целью защиты своего гнездового участка. Эти данные были проанализированы для оценки площади гнездового участка.

Результаты

А. Распределение и численность

Данные о распределении и численности населения белобрюхого орлана в системе Тысячи островов представлены в таблице 1. В общей сложности были выявлены 11 пар и найдены 7 активных гнёзд. Основываясь на нашем исследовании в июле 2007 года, численность населения белобрюхого орлана в системе Тысячи островов и на прилегающих островах оценена в 28–32 особи (табл. 1). На рис. 1. светло-зелёным цветом показаны острова с низкой высотой над уровнем моря, только часть островов (залита тёмным цветом) имеет большую высоту над уровнем моря и подходит для гнездования белобрюхого орлана. Во время полевых исследований семь гнёзд орланов были найдены на семи островах. Четыре гнезда располагались в системе Тысячи островов на островах Пулау Ю, Пулау Дуа, Пулау Пантара и Пулау Джагунг. Пара орланов на острове Пулау Пантара построила гнездо на вышке сотовой связи. Три гнезда были найдены за пределами Тысячи островов на Пулау Бокор, Пулау Рамбут и Пулау Бидадари (рис. 1).

Б. Суточная активность и индивидуальные территории

Рисунок 2 показывает, что доля регистраций птиц на присадах, была выше, чем в полёте, причём как для самцов, так и для самок. Для самцов установлена немного большая лётная активность по сравнению с самками (40 % против 34 %, рис. 2). Максимальная лётная активность самцов приходится на 09.00, 15.00 и 18.00 часов, а самки в полёте регистрировались в основном в два промежутка времени – в 13.00 и 18.00 часов. Самцы меньше всего летали в середине дня – около 11:00 часов, самки также – около 12:00 часов. Утром лётная активность пары белобрюхих орланов была меньше по сравнению с вечером (рис. 3).

Площадь гнездового участка орланов определена в 1390 га, на основе метода сеточного картирования встреч с дальнейшим построением по дальним регистрациям минимального конвексного полигона.

Обсуждение

А. Распределение и численность

Белобрюхий орлан населяет в основном

elevation suitable for White-Bellied Sea Eagle nests. During the field surveys, seven nests were found on seven islands. Four nests were located within the TNKpS, i.e. Pulau Yu, Pulau Dua, Pulau Pantara and Pulau Jagung. The eagle pair on the Pulau Pantara used cellular antenna to build nest. The three nests out of the TNKpS were found on Pulau Bokor, Pulau Rambut and Pulau Bidadari (fig. 1).

Б. Daily activity and home range

Figure 2 shows that the percentage of perching was more than flight for both male and female. The male showed slightly more flight activity compared with the female bird (40 % vs. 34 %, fig. 2). Figure 3 shows that Male flight activity peaked at 09.00, 15.00 and 18.00 while most of the female flight activity had two peaks at 13.00 and 18.00. The male had the least flight activity in the mid-day around 11:00 and the female about 12:00. In the morning the White-Bellied Sea Eagle pair had less flight activity compared to the evening (fig. 3).

The home range of this species was estimated 1,390 ha, based on grid method (minimum convex polygon).

Discussion

А. Population and distribution

The White-Bellied Sea Eagle occupies mostly coastal areas rather than inland waters (Shephard et al., 2005) and islands rather than the mainland (Dennis et al., 2011). Offshore islands seem to be important habitat for nesting White-Bellied Sea Eagle (fig. 1), as 67 % of breeding population in south Australia were on islands (Dennis and Lashmar, 1996). Therefore, the offshore islands of the TNKpS seem are vital habitat for the species around Java, Indonesia.

Most of the land surface of the area is under tidal states (fig. 1). White-Bellied Sea Eagles usually nest on big trees of she-oak (*Casuarina equisetifolia*) and tropical chestnuts (*Sterculia foetida*). However, only a few of the islands had suitable tall nest trees (Gunawan, unpubl. data).

In the TNKpS, there are four kinds of zones: Core zone (Inti) in the middle and northern areas, Marine zone (Bahari) in northern areas, Utilization zone (Pemanfaatan Wisata) in the middle and southern parts and Settlement zone (Pemukiman) in the southeastern part (fig. 1). Most of the nests were found in the Marine zone in the north and northern areas of Utilization zone of the national park (fig. 1). Two of the nests outside the national park area

Гнездо белобрюхого орлана на острове Ю Тимур. Фото авторов.

The nest of the White-Bellied Sea Eagle on the Yu Timur Island. Photo by authors.

прибрежные районы, нежели внутренние водоёмы (Shephard et al., 2005) и в основном на островах, а не на материке (Dennis et al., 2011). Прибрежные острова кажутся важными для гнездования белобрюхого орлана (рис. 1), и 67 % популяции в Южной Австралии гнездится на островах (Dennis, Lashmar, 1996). Таким образом, прибрежные острова и в нашем нацпарке кажутся наиболее важным местообитанием для вида по всей Яве.

Большая часть поверхности суши рассматриваемой территории находится в приливной зоне (рис. 1). Белобрюхий орлан обычно гнездится на больших деревьях, таких как казуарина хвощевидная и стеркулия вонючая (*Sterculia foetida*). Тем не менее, лишь немногие из островов имеют подходящие гнездовые деревья нужной высоты (Гунаван, неопубликованные данные).

В нацпарке существует четыре зоны: ядро, или заповедная зона (Инти) – центральные и северные районы, морская зона (Бахари) – северные районы, рекреационная зона (Пеманфаатан Висата) – центральная и южная части, и зона поселений (Пемукиман) – юго-восточная часть (рис. 1). Большинство гнёзд орлана были найдены в морской зоне на севере и в северных областях рекреационной зоны национального парка (рис. 1). Два гнезда за пределами национального парка были найдены в заповеднике (острова Бокор и Рамбут) и одно гнездо – на территории частного курорта Пулау Тидунг (остров Бидадари).

Нарушение коснулось 53 % гнездовых участков орланов на острове Кенгуру в Южной Австралии (Dennis, Baxter, 2006). Большинство островов за пределами национального парка на Яве являются освоен-

were within the wildlife sanctuary (Bokor Island and Rambut Island), and the other one (Bidadari Island) was in a private resort Pulau Tidung and its adjacent island are outside the national park.

Disturbance was subjected to about 53 % of its territories on Kangaroo Island, south Australia (Dennis and Baxter, 2006). Most of the islands outside the national park area are public area with very high human activities and disturbances. A decree states that 36 islands may be used for recreation, only 13 islands are fully developed and 23 islands are privately owned. The rest of the islands are either uninhabited or support a fishing village¹. It seems that White-Bellied Sea Eagles were probably choosing safer islands for nesting among the islands within and outside the national park.

B. Daily activities and home range

Similar to some eagles, the pair of the White-Bellied Sea Eagle on Yu island showed more perching than flights (Figs. 2–3) (Collopy and Edwards, 1989; Elliott et al., 2006; Watson et al., 1991). Flight activities of the female White-Bellied Sea Eagle (34 %) was lower than its male (40 %) (Fig. 2) similar to 15.4 % and 22.1 % of the female and male Golden Eagles (*Aquila chrysaetos*) daily time budgets, respectively (Collopy and Edwards 1989). It seems that from mid-morning, White-Bellied Sea Eagles reduce their flying activities and show more perching than flying (10:00–12:00, Fig. 3) as in Bald Eagles (Bureau of Land Management, 2013). Flight activities could be due to foraging behavior and food-bring trips. Bald Eagle pairs showed at least 3–4 foraging trips per day on the average (Bryan et al., 2005). There were at least four hunting areas around the nest-site on Yu island (Fig. 4). In Tasmania, primary hunting area of the White-Bellied Sea Eagle were within four kilometres of the nest (Wiersma and Richardson, 2009).

The home-range size of the White-Bellied Sea Eagle (1,390 ha) was less than areas of home ranges in Australia (averaged 7,720 ha and 9,220 ha, 95 % kernel) (Wiersma and Richardson, 2009). The home-range size of the White-Bellied Sea Eagle in the present study was also in the range of another sea eagle, the White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) determined by the Minimum Convex Polygon (varied between 225 and 1,916 ha) (Krone et al., 2009; Krone et al., 2013).

During the observations, fishermen tried

ными человеком с очень высоким прессом человеческой деятельности. Согласно Указу, 36 островов могут быть использованы для отдыха, 13 островов полностью разработаны и 23 острова находятся в частной собственности. Остальные острова необитаемы либо используются рыбаками¹. Кажется, что белобрюхие орланы находят более безопасные для гнездования острова и за пределами национального парка.

Б. Суточная активность и индивидуальные территории

Подобно некоторым настоящим орлам и орланам, пара белобрюхих орланов на острове Ю показала большую приверженность охоте с присады (рис. 2–3). (Collory and Edwards, 1989; Elliott et al., 2006; Watson et al., 1991). Лётная активность самки белобрюхого орлана (34 %) была ниже, чем самца (40 %) (рис. 2) и похожа на суточную активность беркута (*Aquila chrysaetos*) (15,4 % для самки и 22,1 % для самца соответственно) (Collory and Edwards, 1989). Кажется, что с середины утра, белобрюхие орланы меньше летают и проводят большее время на присадах, нежели в полёте (10:00–12:00, рис 3), как белоголовые орланы (Bureau of Land Management, 2013). Лётная активность может быть связана с брачным поведением и перемещениями в поисках добычи. Пара белоголовых орланов по крайней мере в среднем 3–4 раза в день отправлялась на поиски пищи (Bryan et al., 2005). Нами выявлены, по крайней мере четыре охотничьих участка вокруг места гнездования на острове Ю (рис. 4). В Тасмании, основная охотничья область белобрюхого орлана была сосредоточена в четырёх километрах от гнезда (Wiersma, Richardson, 2009).

Размер индивидуальной территории белобрюхого орлана в гнездовой период на

three times to climb the nest tree and catch the White-Bellied Sea Eagle pair using hooks. Fortunately, these activities could be thwarted by the research team. Based on local people, this nest has been always a target of poaching by fishermen when chicks raise. However there is a Raptor Rehabilitation Center on Kotok Besar island within the TNKpS. It seems that the presence of this centre can reduce effects of harmful activities on raptors.

References

- Benders-Hyde E. Southeast Asian rainforests. 2002. URL: http://www.blueplanetbiomes.org/se_asian_rnfrst.htm. Date accessed: 22/07/2012.
- Birdlife International. *Haliaeetus leucogaster*. – IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. URL: <http://www.iucn-redlist.org>. Date accessed: 06/07/2012.
- Bryan A.L.J., Hopkins L.B., Eldridge C.S., Brisbin I.L.J., Jagoe C.H. Behavior and food habits at a bald eagle nest in inland South Carolina. – Southeastern Naturalist. 2005. 4 (3): 459–468.
- Bureau of Land Management. Daily Activities of Bald Eagles. – U.S. Department of the Interior. 2013. URL: http://www.blm.gov/id/st/en/Districts-Idaho/CDA/coeur_d_alene/special_areas/Mineral_Ridge-Wolf_Lodge_Bay/Daily_Activities.print.html Date accessed: 22/07/2012.
- Collory M.W., Edwards T.C.Jr. Territory size, activity budget and role of undulating flight in nesting Golden Eagles. – Journal of Field Ornithology. 1989. 60 (1): 43–51.
- Dennis T.E., Baxter C.I. The status of the White-Bellied Sea-Eagle and Osprey on Kangaroo Island in 2005. – South Australian Ornithologist. 2006. 35 (1): 47–51.
- Dennis T.E., Detmar S.A., Brooks A.V., Dennis H.M. Distribution and status of White-Bellied Sea-Eagle, *Haliaeetus leucogaster*, and Eastern Osprey, *Pandion cristatus*, populations in South Australia. – South Australian Ornithologist. 2011. 37 (1): 1–16.
- Dennis T.E., Lashmar A.F.C. Distribution and abundance of White-Bellied Sea-Eagles in South Australia. – Corella. 1996. 20: 93–102.
- Elliott K.H., Duffe J., Lee S.L., Mineau P., Elliott J.E. Foraging ecology of Bald Eagles at an urban landfill. – Wilson Journal of Ornithology. 2006. 118 (3): 380–390.
- Gunawan. Daily behaviour development of captive White-Bellied Sea Eagles *Haliaeetus leucogaster* (Gmelin, 1788) in Jogja Animal Rescue Centre, Indonesia (Abstract). – Proceedings of the 4th Symposium on Asian Raptors 2005. Committee for the 4th Symposium on Asian Raptors 2005 / J. Abu, M.H.N. Chong, A.C. Sebastian & Y.C. Aik (eds). Kuala Lumpur, Malaysia, 2005. P. 228.
- Gunawan, Supriyanto B., Ekariyono W., Mulyati S. Raptor sanctuary: a collaborative scheme

Рис. 2. Регистрации птиц из пары белобрюхих орланов на острове Пулау Ю: в полёте и на присаде (чёрная заливка).

Fig. 2. General behavior of a pair of the White-Bellied Sea Eagle on Pulau Yu.

Рис. 3. Частота регистраций в полёте самца и самки.

Fig. 3. Flight of male and female.

Рис. 4. Схема гнездового участка и охотничьих территорий пары белобрюхих орланов вокруг архипелага Ю, на основе наблюдений 12–21 июля 2007 года.

Fig. 4. Map of homerange and hunting area of the pair of the White-Bellied Sea Eagle around Pulau Yu Timur based on observation 12–21 July 2007.

острове Ю (1,390 га) оказался меньше, чем в Австралии (в среднем 7,720 га и 9,220 га, 95 % ядра) (Wiersma, Richardson, 2009), но при этом сравним с таковым орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) определённым также методом построения минимального конвексного полигона (от 225 до 1916 га) (Krone et al., 2009; Krone et al., 2013).

Во время наших наблюдений за бело-брюхими орланами, рыбаки пытались три раза подняться на гнездо и поймать орлана приспособлением с крючками. К счастью, эти попытки были сорваны исследовательской группой. По сведениям местных жителей, это гнездо всегда было мишенью для браконьерства рыбаков в период выкармливания птенцов. На острове Коток Бесар в нашпарке располагается реабилитационный центр хищных птиц и, кажется, что его присутствие может снизить воздействие вредной деятельности человека на хищников.

for raptor conservation and habitat preservation in Indonesia (Abstract). – Asian raptors: science and conservation for present and future. The proceedings of the 6th International Conference on Asian Raptors / G. Sundev, M. Curti, R. Yosef, E. Potapov & M. Gilbert (eds). Asian Raptor Research and Conservation Network, Mongolian Ornithological Society, and National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia, 2010. P. 57.

Kristiawan O., Gunawan, Kosim A., Trisnowikanti D., Rakhman Z. Species assessment of the White-Bellied Sea Eagle *Haliaeetus leucogaster* for the release programme in Jogja Animal Rescue Center, Indonesia (Abstract). – Proceedings of the 4th Symposium on Asian Raptors 2005. Committee for the 4th Symposium on Asian Raptors 2005 / J. Abu, M.H.N. Chong, A.C. Sebastian & Y.C. Aik (eds). Kuala Lumpur, Malaysia, 2005. P. 220.

Krone O., Berger A., Schulte R. Recording movement and activity pattern of a White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) by a GPS data-logger. – Journal of Ornithology. 2009. 150 (1): 273–280. DOI: 10.1007/s10336-008-0347-1.

Krone O., Nadjafzadeh M., Berger A. White-tailed Sea Eagles (*Haliaeetus albicilla*) defend small home ranges in north-east Germany throughout the year. – Journal of Ornithology. 2013. 154 (3): 827–835. DOI: 10.1007/s10336-013-0951-6.

Rahman Z., Nugroho H., Kristiawan O., Gunawan, Setyadi T., Donna K., Haryanta S., Susanto H. A release and monitoring programme of the White-Bellied Sea Eagle *Haliaeetus leucogaster* at Karimunjawa Island, central Java, Indonesia (Abstract). – Proceedings of the 4th Symposium on Asian Raptors 2005. Committee for the 4th Symposium on Asian Raptors 2005 / J. Abu, M.H.N. Chong, A.C. Sebastian & Y.C. Aik (eds). Kuala Lumpur, Malaysia, 2005. P. 221.

Robson G. A Field Guide to the Birds of South-East Asia. New Holland Publishers, UK, 2002.

Shephard J.M., Catterall C.P., Hughes J.M. Long-term variation in the distribution of the White-Bellied Sea-Eagle (*Haliaeetus leucogaster*) across Australia. Austral Ecology. 2005. 30 (2): 131–145.

Vitriana Y.M., Kristiawan O., Setyadi T., Riyadi S., Rakhman Z., Susanto H., Haryanta S. Habitat assessment of potential locations for the release programme of White-Bellied Sea Eagle *Haliaeetus leucogaster* at Karimunjawa Marine National Park, Indonesia. – Proceedings of the 4th Symposium on Asian Raptors 2005. Committee for the 4th Symposium on Asian Raptors 2005 / J. Abu, M.H.N. Chong, A.C. Sebastian & Y.C. Aik (eds). Kuala Lumpur, Malaysia, 2005. P. 222.

Watson J.W., Garrett M.G., Anthony R.G. Foraging ecology of Bald Eagles in the Columbia River Estuary. – Journal of Wildlife Management. 1991. 55 (3): 492–499.

Wiersma J.M., Richardson A. Foraging of White-Bellied Sea-Eagles *Haliaeetus leucogaster* in relation to marine fish farms in tasmania. – Corella. 2009. 33 (3): 71–79.