

## **Results of Monitoring of the Imperial Eagle Population in the Republic of Tatarstan in 2011–2012, Russia**

### **РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ГНЕЗДОВЫХ ГРУППИРОВОК ОРЛА-МОГИЛЬНИКА В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН В 2011–2012 ГГ., РОССИЯ**

*Bekmansurov R.H. (NP "Nizhnyaya Kama", Elabuga, Republic of Tatarstan, Russia)*

*Karyakin I.V. (Center of Field Studies, N. Novgorod, Russia)*

*Бекмансуров Р.Х. (Национальный парк «Нижняя Кама», Республика Татарстан, Россия)*

*Карякин И.В. (Центр полевых исследований, Н. Новгород, Россия)*

#### **Контакт:**

Ринур Бекмансуров  
Национальный парк  
«Нижняя Кама»  
423600, Россия,  
Республика Татарстан,  
г. Елабуга,  
пр. Нефтяников, 175  
тел.: +7 85557 795 87  
rinur@yandex.ru

Игорь Карякин  
Центр полевых  
исследований  
603000, Россия,  
г. Нижний Новгород,  
ул. Короленко, 17а-17  
тел.: +7 831 433 38 47  
ikar\_research@mail.ru

#### **Contact:**

Rinur Bekmansurov,  
National Park  
“Nizhnyaya Kama”  
Neftyanikov str., 175,  
Elabuga,  
Republic of Tatarstan,  
Russia, 423600  
tel.: +7 85557 795 87  
rinur@yandex.ru

Igor Karyakin  
Center of Field Studies  
Korolenko str., 17a-17,  
Nizhniy Novgorod,  
Russia, 603000  
tel.: +7 831 433 38 47  
ikar\_research@mail.ru

#### **Резюме**

Статья базируется на результатах мониторинга гнездовых группировок орла-могильника (*Aquila heliaca*) на территории Республики Татарстан в 2011–2012 гг. В настоящее время в Республике Татарстан выявлено 105 гнездовых участков орлов-могильников, 74 из которых обнаружено авторами статьи, из них в 2011 и 2012 гг. выявлено 35 новых гнездовых участков могильников с гнёздами и локализованы ещё 12 участков, где наблюдались взрослые птицы. В 2012 г. в ходе мониторинговых исследований было проверено 37 гнездовых участков с гнёздами. Из них достоверно активными оказались гнёзда на 32 участках и вероятно активными – ещё на 2 участках, на которых поменялось месторасположение выявленных в ноябре 2011 г. гнёзд. В целом гнездование отмечено для 30 гнёзд, что составило 93,75% (n=32), где в 26 случаях были отмечены птенцы в июле и начале августа, в 1 случае погибшая кладка и на 3-х гнёздах выявлены следы размножения при их осмотре в октябре. Из 29 активных гнездовых участков, проверенных в июле и начале августа, успешное гнездование прошло на 26 участках, что составило 89,65% (n=29). Выводки с тремя птенцами наблюдались в 7,69% случаев (n=26), с двумя – в 61,54% случаев, с одним – в 30,77% случаев. Также были получены данные о гнездовой биологии и экологии могильника в период размножения. В 2012 г. в Республике Татарстан начато цветное мечение орла-могильника, которое позволяет понять связь гнездящихся в Татарии птиц с местами зимовки и решать другие задачи. Всего было помечено 42 птицы и была получена информация об одной окольцованной птице, раненой в Ираке. В ходе осмотров воздушных линий электропередачи получены дополнительные данные о гибели могильников на ВЛ 6–10 кВ (2 случая).

**Ключевые слова:** орёл-могильник, *Aquila heliaca*, мониторинг, гнездовой участок, гнездо, гнездовая биология.

**Поступила в редакцию:** 01.04.2013 г. **Принята к публикации:** 10.04.2013 г.

#### **Abstract**

The article is based on the results of monitoring of the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) population in the Republic of Tatarstan in 2011–2012. Now there are 105 breeding territories of the Imperial Eagle known in the Republic of Tatarstan, 74 of them were found by authors of the paper, and in 2011 and 2012, 35 new ones with nests were discovered, adults were recorded in 12 territories. A total of 37 breeding territories with nests were monitored in 2012. Nests in 32 territories were proved to be active, and there were probably active nest in other 2 territories, where the location of nests discovered in November 2011 had changed. Breeding attempts were registered for 30 nests, which was 93.75% (n=32), nestlings were recorded in 26 nests in July and early August, died clutch was noted in only nest. Signs of breeding were discovered in three nests during their examination in October. Breeding had a success in 26 territories (89.65%) out of all the territories (n=29) surveyed in July and in the early August. Broods with three nestlings were observed in 7.69% cases (n=26), with two ones – in 61.54% cases, with one nestling – in 30.77% cases. Also data were obtained about breeding biology and ecology of the Imperial Eagle during the breeding season. In 2012, colour ringing of the Imperial Eagle has been started in the Republic of Tatarstan, that allows to understand the connection of birds breeding in Tatarstan with wintering grounds and to decide other tasks. A total of 42 birds were ringed, and the information about a wounded ringed bird has been received from Iraq. During the surveys of overhead power lines 6–10 kV the additional data about deaths of Imperial Eagles were got (2 cases).

**Keywords:** Imperial Eagle, *Aquila heliaca*, monitoring, breeding territories, nest, breeding biology.

**Received:** 01/04/2013. **Accepted:** 10/04/2013.

#### **Введение**

На территории Республики Татарстан гнездится значительная часть поволжской популяции орла-могильника (*Aquila heliaca*), по этой территории проходит северная граница распространения данного вида, лишь незначительно заходя на юг Удмуртии и Кировской области.

#### **Introduction**

Considerable part of the Volga population of the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) inhabits the territory of the Republic of Tatarstan. There is the northern border of the species breeding range, which only slightly extends to the south of Udmurtia and the Kirov district. Previously we projected nearly from

Орёл-могильник  
(*Aquila heliaca*).  
Фото Р. Бекмансурова.

Imperial Eagle  
(*Aquila heliaca*).  
Photo by  
R. Bekmansurov.



Распространение данного вида по всей территории Татарстана отмечено рядом исследователей. Могильник отсутствует, разве что, по побережьям рек Камы, Волги, водохранилищ, и на их островах – территориях, занятых орланом-белохвостом (*Haliaeetus albicilla*) и не пригодных для обитания орла-могильника вследствие отсутствия необходимой кормовой базы. Проанализировав данные различных исследователей и собственные данные о гнездовании могильника в Татарстане, полученные в ходе эпизодических исследований до 2010 г., а также применив ГИС-анализ, нами ранее было высказано предположение о том, что в Татарстане гнездится от 130 до 160 пар орлов этого вида (Бекмансуров и др., 2010). С 2011 г. предприняты целевые исследования могильника на гнездовании, так как до сих пор его изученность на территории республики оставалась слабой.

В настоящее время территория Татарстана имеет лесостепной облик с общей лесистостью около 17% и данная территория в целом благоприятна для обитания такого лесостепного вида, как орёл-могильник. Но в различных природных зонах Татарстана условия для обитания могильника разные. Так, основная гнездовая группировка могильника территориально расположена в Лесостепном Заволжье. Гораздо меньше орлов в Предкамье (Лесном Заволжье) и ещё меньше – в Предволгье. Такое неравномерное распределение могильника на территории Татарстана должно быть связано с различиями в кормовой базе, а именно – с разницей в историческом распространении колониальных грызунов, таких, как большой суслик (*Spermophilus major*), крапчатый суслик (*Spermophilus*

130 to 160 pairs of the Imperial Eagle to breed in Tatarstan (Bekmansurov et al., 2010). The Imperial Eagle population has been poorly studied yet in the territory of the republic. And since 2011, we have carried out surveys to fill a gap in our knowledge of the species.

The main surveys in the period from 2011 to 2012 were conducted in the area of the forest-steppe Trans-Volga region and a part of the West Kama region. The census of eagles in the Cis-Volga region was conducted only during the vehicle routs. Surveys were carried out under the project of conservation of the eagle populations in Tatarstan and granted by the Rufford Small Grants Foundation.

### Methods

According to previous data on the Imperial Eagle distribution the territory of the species habitats within the republic was verified with use of the GIS-software (ArcView 3.2a), which equals near 49,000 km<sup>2</sup>. This territory was divided into 5 model plots in accordance with nature zones: forest-steppe Cis-Volga, forest Trans-Volga or Cis-Kama (western Cis-Kama, and eastern Cis-Kama), forest-steppe Low Trans-Volga (western Trans-Kama) and forest-steppe High Trans-Volga (eastern Trans-Kama) regions.

The research aimed at revealing the breeding territories of the Imperial Eagles were conducted in 2011–2012 according to a common technique (Karyakin, 2004): during vehicle routes, going along the edge of insular pine forests and other habitats preferred by the Imperial Eagle for nesting. The territory examination was made by the vehicle UAZ-31519. The edges of the forest and single trees were looked through bin-



Орёл-могильник. Фото Р. Бекмансурова.  
Imperial Eagle. Photo by R. Bekmansurov.

Орёл-могильник. Фото Р. Бекмансурова.

*Imperial Eagle. Photo by R. Bekmansurov.*

*suslicus*), сурок (*Marmota bobak*), в различных природных зонах, отделённых друг от друга руслами рек Волги и Камы. Динамика изменений численности колониальных грызунов, как основных объектов питания могильника, в различных природных зонах также может иметь свои различия. Поэтому для проведения сравнительного анализа по численности, пространственному распределению гнездовых участков, экологии и гнездовой биологии могильника на территории республики целесообразно проводить исследования отдельно для разных природо-климатических зон, которые можно рассматривать как отдельные модельные территории.

Основные исследования в 2011–2012 гг. пришлись на территорию Лесостепного Заволжья и, частично, Западного Предкамья. В Предволжье были проведены только учёты встречаемости орлов на автомобильных маршрутах. Исследования проводились в рамках проекта по сохранению популяций орлов в Татарстане. Данный проект был поддержан фондом малых грантов Руфффорд (The Rufford Small Grants Foundation).

#### Материалы и методы

Исходя из ранее полученных представлений по распространению могильника в Татарстане, территория его обитания в пределах республики, выделенная в среде ГИС (ArcView 3.2a), составила около 49 тыс. км<sup>2</sup>. Данная территория была условно разбита на ряд модельных территорий, исходя из особенностей природно-климатического зонирования Татарстана. Всего было выделено 5 модельных территорий, соответствующих таким природным зонам, как Лесостепное Предволжье, Лесное Заволжье или Предкамье: Западное Предкамье и Восточное Предкамье, Лесостепное Низкое Заволжье (Западное Закамье) и Лесостепное Высокое Заволжье (Восточное Закамье).

В 2011–2012 гг. основные работы по выявлению гнездовых участков орлов и их мониторингу были проведены на территории Лесостепного Заволжья, и лишь незначительно – в Западном Предкамье. В Лесостепном Предволжье и Восточном Предкамье осуществлялись регистрации птиц в ходе случайных автомобильных маршрутов. Дополнительные исследования по выявлению гнёзд могильников были



oculars in search of nests or birds. Special attention was paid to examination of forest bordering with pastures close to farms and summer camps of cattle. Forest artificial lines and overhead power lines were also surveyed. In non-breeding time the identification of nest was carried out by size of nest construction, the size of the used material, the character of the nest lining, food remains under the nest, pellets, moulted feathers of birds, and also by the habitat and character of the nest location.

Data on breeding territories have been input into the database within the GIS-software Approximate age of eaglets was determined by the degree of feather development (Karyakin, 2012). In the analysis of nest occupancy the terms “active nest”, “active breeding territory” were used, characterizing the occupancy of nest and occupancy of the breeding territory by birds regardless of their breeding success.

Standard aluminum rings of the Russian Ringing Centre (right leg) and special plastic rings of white-green colour of the Russian Raptor Research and Conservation Network with the Network web address were used – WWW.RRRCN.RU. Nestlings older than 30 days were tagged directly on the nests. The rise to the nests was carried out in dry calm weather with special equipment (peak-climbers and safety belt).

#### Results and discussions

There is the analysis of 4 model territories, located in the forest-steppe Trans-Volga (Trans-Kama), forest Trans-Volga (Cis-Kama) and forest-steppe Cis-Volga regions.

##### **Model plot territory № 1**

Total in 2011 and 2012, a total of 22 breeding territories (fig. 1) with nests were found in the forest steppe of High Trans-Volga (Eastern Trans-Kama) region while 5 ones were found during repeated survey of the territory after these territories were localized since the birds observed. On the

проводены в условиях отсутствия листвы на деревьях зимой, весной и осенью 2011 и 2012 гг. по общепринятой методике (Карякин, 2004): на автомаршрутах, спланированных вдоль опушек островных лесов и по иным гнездопригодным для этого вида орла биотопам. Объезд территории осуществлялся на автомобиле УАЗ-31519. В оптику рассматривалась периферия леса и одиночные деревья на предмет обнаружения гнёзд или самих птиц. Особое внимание уделялось осмотру лесов, граничащих с пастбищами близ ферм и летних лагерей скота. Также осматривались полезащитные лесополосы и магистральные воздушные линии электропередачи. Во внегнездовое время идентификация гнёзд проводилась по размерам гнездовой постройки, размерам используемого материала для гнезда, специфике материала подстилки поверхности гнезда, пищевым останкам под гнездом, погадкам, линным перьям птиц, а также по биотопу и специфике расположения гнёзда.

С апреля месяца и до осеннего отлёта (начало октября) для выявления гнездовых участков обращали внимание на встречи самих птиц и поведение врановых, чутко

other 8 territories, where only adults were previously recorded, the nests were not found, but it seems to be missed.

According to the difference in habitats all the discovered breeding territories with nests can be divided into 4 groups. The first group is characterized with the nests located in the insular pine forests with the square of less or slightly more than 10 km<sup>2</sup>, located mainly on hills. The second group has the nests located in grooves consisted sometimes of several trees or on single trees. The third group is characterized with the nests located in the field-protecting forest plantations. And the nests of the fourth group are located on electric poles.

The monitoring studies covered 22 breeding territories in the forest-steppe High Trans-Volga region during the breeding season in 2012, and other 3 territories were additionally examined in October. A total of 25 territories with 28 nests were examined (3 territories were with 2 nests each). The examined nests ( $n=26$ ) were located on birches (*Betula* sp.) – 57.14%, on pines (*Pinus sylvestris*) – 21.42%, on alders (*Alnus glutinosa*) – 7.14% and on oaks (*Quercus* sp.), willows (*Salix alba*), lindens (*Tilia cor-*



*Методы работы с птенцами на гнёздах: подъём на гнездовое дерево с использованием специального снаряжения (слева), спуск птенца с гнезда (вверху справа) и кольцевание птенца на земле (внизу справа). Фото И. Бекмансурова.*

*Technique of inspection of nests with nestlings: climbing to the nesting tree with use of the special equipment (left), taking down the nestling from the nest (top on the right) and ringing the nestling on the ground (bottom on the right). Photos by I. Bekmansurov.*

реагирующих на появление орлов. Гнездовые участки определялись по найденным гнёздам, наблюдениям пар птиц или слётков. При выявлении гнёзда в апреле, при отсутствии листвы на деревьях и сроках, соответствующих началу кладки и насиживанию, мы ограничивались наблюдениями гнёзда с достаточного расстояния, предотвращающего спугивание птицы с гнезда. Для удобства обнаружения гнёзда в летнее время с точек наблюдения фиксировались координаты местоположения этих точек, от которых брался азимут в направлении гнёзда, и определялись примерные дистанции до них.

Данные по гнездовым участкам вносились в базу данных в среде ГИС (ArcView 3.2a). Для удобства дальнейшего мониторинга гнездовым участкам был присвоен идентификационный номер.

Во время проведения мониторинговых работ (июль–август 2012 г.) обследовались уже выявленные к этому времени гнёзда – изучался успех размножения, определялся возраст птенцов, разница в сроках размножения отдельных пар. Примерный возраст птенцов орлов определялся по степени развития оперения (Карякин, 2012). При проведении анализа по заселённости гнёзд применялись термины «активное гнездо», «активный гнездовой участок», характеризующие занятость гнездового участка и гнезда птицами, независимо от успеха размножения. Изучались объекты питания – по останкам, обнаруженным под гнёздами и в них. Также изучались антропогенные факторы, влияющие на процесс гнездования, особенности стереотипов гнездования (определялся видовой состав гнездовых деревьев, особенности гнездовых построек и их расположения).

При мечении птенцов могильников были применены стандартные алюминиевые кольца Российского центра кольцевания (правая лапа) и специальные пластиковые кольца бело-зелёного цвета Российской сети изучения и охраны пернатых хищников с адресом сайта Сети – [WWW.RRRCN.RU](http://WWW.RRRCN.RU). Метились птенцы возрастом старше 30 дней непосредственно на гнёздах. Подъём на гнёзда осуществлялся в сухую безветренную или слабоветренную погоду при помоши древолазного снаряжения (пики-древолазы и страховочный пояс).

#### **Краткая характеристика модельных территорий**

В статье в разной степени приведён анализ по 4 модельным территориям, распо-

data) and electric poles – 3.57% per each. The height of the nest placing above the ground depends generally on the height of trees. So the average height of the nest placing was  $19.96 \pm 5.89$  m ( $n=26$ ;  $E_x = -0.21$ ; range 8–30 m), while the average height of nesting trees was  $20.96 \pm 4.83$  m ( $E_x = -0.44$ ; range 13–31 m). 37.03% of nests ( $n=27$ ) were placed at the top of the tree, 59.25% – at the upper third of the tree, 3.7% – in the middle part of the tree. The average diameter of nest constructions was  $1.24 \pm 0.27$  m ( $n=26$ ;  $E_x = 0.7$ ; range 0.8–2 m). The average height of nest constructions was  $1.0 \pm 0.43$  m on ( $n=26$ ;  $E_x = 1.5$ ; range 0.5–2 m).

Total 21 territories (95.45%) out of 22 breeding territories surveyed in July 2012 were active, while 20 (95.24%) of which were successful. High rates of breeding success, probably was affected by the abundance of prey in 2012. It is also confirmed by the fact that for 20 nests with broods three nestlings were recorded in 10% of nests, two – in 65%, and only nestling – in 25% of nests. Unfertilized eggs were discovered in three nests, in one case with the brood with two nestlings and in two cases with broods of one nestling.

The approximate age of nestlings in different nests at the moment of inspection carried out from 10 to 16 July ranged from 30 to 60 days, on average  $48.92 \pm 6.95$  days ( $E_x = 0.37$ ).

The diet of Imperial Eagles was analyzed on the basis of food remains and pellets collected in 20 nests. The remains of the Russet Souslik (*Spermophilus major*) were found in 17 nests, including the whole carcasses of souslik that were discovered in 3 nests, also there were remains of skins in two nests. The remains with a whole head of young marmots were found in 2 nests, and in one nest there were the marmot's legs. The remains of young foxes (*Vulpes vulpes*) were found in two nests. The remains (skin) of the European Hedgehog (*Erinaceus europaeus*) were found in 4 nests. The feathers of Rooks (*Corvus frugilegus*) were in all the nests and pellets as well. The remains of the Raven (*Corvus corax*), Jackdaw (*Corvus monedula*), Magpie (*Pica pica*), Rock Dove (*Columba livia*), Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*), Garganey (*Anas querquedula*), Gray Heron (*Ardea cinerea*), chicken (*Gallus gallus domesticus*), Brown Rat (*Rattus norvegicus*) were found in different nests. Twice we found remains of the Long-Eared Owl (*Asio otus*), Short-Eared Owl (*Asio flammeus*) and intact carcasses of the



Вид с гнёзда орла-могильника на гнездовые участки.  
Фото Р. Бекмансурова и Ю. Лебедева.

View from the nests of the Imperial Eagle to the breeding territories. Photos by R. Bekmansurov and Yu. Lebedev.

Common Vole (*Microtus arvalis*) in different nests. One nest contained the remains of the female and fledgling of the Montagu's Harrier (*Circus pygargus*).

For the south-eastern regions of Tatarstan the location of nests of Imperial Eagles close to the works of the oil-and-gas production complex (oil-producing facility, oil storages, service roads, power lines 6–10 kV), which is an additional factor of concern for breeding birds. In 16 cases, which equals 64% ( $n=25$ ), the approximate distance to these works ranged from 100 to 500 m. Generally all the breeding territories of Imperial Eagles were close to power lines (6–10 kV) hazardous to birds. Hunting territories of eagles are crossed by rather dense net of power lines 6–10 kV. The death of birds from electrocution in the period of research was fixed twice.

Another identified risk is the presence of dirt roads near the nests, where is a vehicular traffic during the breeding season.

Fires also take place in Tatarstan. Burnt nesting tree was found in the territory № 57 in the Aznakaev region. Ground forest fire is a possible reason of the lack of breeding in the territory № 25 in the Zainsk region: the space under the nest was burnt on the area not less than  $0.01 \text{ km}^2$ .

Other identified factors that may cause the breeding failure are pasturing under the nest, which is recorded for many territories, hay-mowing near the nest when the birds are in the nest – 2 cases (territories № 30, № 46), Picking Strawberry (*Fragaria viridis*) under the nesting tree – 1 case (territory № 30), harvesting and binding the birch besoms right under the nesting tree – 1 case (territory № 49). But in all those cases, the breeding was successful, that confirms the adaptation of Imperial Eagles to living under conditions of human disturbance.

Pastures, as the essential of the Imperial Eagle habitat in the High Trans-Volga region haven't lost their value in the national economy, despite the fact that the level of traditional stock-raising in Tatarstan has fallen sharply over the past two decades. The close location of Imperial Eagle's nests to the cattle farms and pastures is characteristic for the most examined breeding territories.

ложенным в Лесостепном Заволжье (Закамье), Лесном Заволжье (Предкамье) и Лесостепном Предволжье.

Лесостепное Заволжье, как особый физико-географический край и природно-климатическая зона, в пределах Республики Татарстан расположена восточнее долины р. Волги и южнее долины р. Камы и потому ещё носит название Закамье. Лесостепное Заволжье по площади наибольшая природная часть Татарстана – 36,4 тыс. км<sup>2</sup>. На юге она граничит с Ульяновской, Самарской и Оренбургской областями, а на востоке – с Республикой Башкортостан.

Лесостепное Заволжье остаётся самой удобной для обитания могильника территорией в пределах республики, несмотря на значительную освоенность её человеком. Так, в Лесостепном Заволжье превалирует ландшафт, значительно преобразованный сельскохозяйственной деятельностью человека. Степные пространства с травянисто-луговой растительностью на чернозёмных почвах давно превращены в сельскохозяйственные угодья – пашни. Леса, преимущественно дубравного типа, с липой (*Tilia cordata*) и

берёзой (*Betula sp.*), занимают невыгодные для земледелия песчаные или каменистые почвы на водоразделах, склонах и в долинах рек. Сосновые насаждения по водоразделам представлены значительно реже, чем в пределах волжской и камской долин на песчаных аллювиальных отложениях. Вследствие широкого развития нефтепромыслов в пределах восточной части лесостепного Заволжья ландшафты приобрели специфический антропогенный облик. Кроме того, территория Лесостепного Заволжья характеризуется неоднородностью рельефа, геологического строения, а также климата. Поэтому условно территорию Лесостепного Заволжья делят на две части – западную и восточную, которые носят названия Низкое Лесостепное Заволжье или Западное Закамье и Высокое Лесостепное Заволжье или Восточное Закамье. Условная граница между двумя территориями по меридиану проходит по нижнему течению р. Шешмы. Физико-географические, климатические и антропогенные различия западной и восточной части Лесостепного Заволжья могут отражаться на кормовой базе могильника, его распространении, численности и особенностях гнездования. Поэтому, для удобства дальнейшего проведения мониторинга, анализа гнездовой биологии и экологии данного вида, мы разделили территорию Лесостепного Заволжья на две модельные территории.

### Model territory № 2.

A total of 9 breeding territories (fig. 1) were discovered in the forest-steppe Low Trans-Volga (Western Kama) region: 5 breeding territories were located in the field-protection artificial forest lines (№№ 32, 34, 35, 38, 51), 3 were close to the edges of forests (№№ 33, 36, 52).

Of 11 examined nests in 9 territories (two territories were with 2 nests each) 5 nests were placed on pines (45.45%), 2 – on birches (18.18%) and 1 – on linden, elm, oak and alder (at 9.09%) per each. The average height of the nest location was  $19.27 \pm 9.92$  m ( $n=11$ ;  $E_x = -0.96$ ; range 8–35 m, while the average height of the nesting trees was  $22.27 \pm 8.65$  m ( $n=11$ ;  $E_x = -0.94$ ; range 9–35 m). 6 nests were placed at the top of the tree, the other nests were at the upper third of the tree. The most of nests were perennial. The average diameter of nest constructions was  $1.27 \pm 0.39$  m ( $n=11$ ;  $E_x = 0.07$ ; range 0.7–2.0 m), and average height of nest constructions was  $0.74 \pm 0.27$  m ( $E_x = -0.23$ ; range 0.3–1.2 m).

Only 6 out of 8 breeding territories being occupied in 2011 were definitely active in 2012, and the breeding had a success only in 5 nests, representing 83.33% ( $n=6$ ). Brood sizes ( $n=5$ ) ranged from 2 (60%) to 1 nestling (40%). Age of offspring at the moment of inspection carried out on 17 and 18 July ranged from 45 to 65 days, on average ( $n=8$ )  $59.75 \pm 6.58$  days ( $E_x = 4.15$ ).

The fact of tree felling within the breed-

Различные варианты устройства могильниками гнёзда на берёзах.  
Фото Р. Бекмансурова и Ю. Лебедева.

Different variants of nest positions on birches for the Imperial Eagle.

Photos by  
R. Bekmansurov  
and Yu. Lebedev.





Гнёзда могильника в островных лесах.  
Foto P. Бекмансурова.

Nests of the Imperial Eagles in insular forests.  
Photos by  
R. Bekmansurov.

**Модельная территория № 1** соответствует природной зоне Высокое Лесостепное Заволжье или Восточное Закамье. На данной территории выделяют Бугульминско-Шугуровское двухъярусное возвышенное плато (абсолютные высоты до 380 м) с глубоким эрозионным расчленением, и Закамско-Бельскую низменную равнину (абсолютные высоты 130–160 м). Здесь также выделяют следующие физико-географические районы: Зай-Шешминский лесостепной возвышенно-равнинный район, Мензелинский низменно-равнинный район, Бугульминско-Шугуровский возвышенно-расчленённый лесостепной район двухъярусного рельефа.

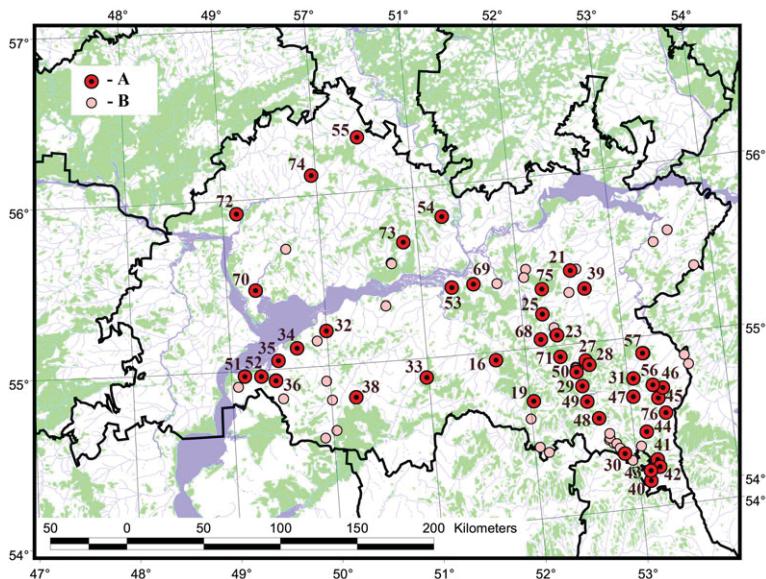
**Модельная территория № 2** соответствует Низкому Лесостепному Заволжью или Западному Закамью, которое занимает Западно-Закамскую низменную равнину с абсолютными высотами 120–140 м. Здесь выделяют следующие физико-географические районы: Актай-Бездненский террасово-аллювиальный низменно-равнинный район, Чистопольский остеинённо-равнинный район, Черемшанский облесённый равнинный район.

**Модельная территория № 3** соответствует Западной части Лесного Заволжья (Западное Предкамье), которая на западе и юге граничит с реками Волгой и Камой, на севере проходит по границе с Кировской областью, а на востоке до р. Вятки. Данная территория находится в пределах лесной зоны, но в современное время представляет собой сельскохозяйственный ландшафт с небольшими островами лесов, преимущественно на водораздельных полосах. Леса преимущественно широколистственные, в меньшей степени – хвойные. В климатическом отношении Лесное Заволжье – самая увлажнённая и прохладная территория Татарстана. Рельеф представляет возвышенную равнину со средними высотами

ing territory № 36 was recorded. The dense net of power lines 6–10 kV near the nesting sites and hunting territories of Imperial Eagles is another risk that may impact on breeding and cause the bird deaths.

It was of special interest that we registered a pair of Imperial Eagles having occupied the nest built originally by the Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*) (territory № 52). The nest was discovered during a targeted search for the Greater Spotted Eagle's nests in the alder swamped forest in November 2011. We found 3 breeding territories of the Greater Spotted Eagle with nests in that area. And inspecting the nests on 18 July 18, 2012 we recorded the Imperial Eagle breeding in one of visited nests: there was only nestling at the age of about 50 days. Because of some features of nest construction and very windy weather we failed to ring the nestling on the day of inspection. The territory was revisited on 26 July. When climbing a nearby tree it was found that the pair of eagles made its massive buildup on the old nest of the Greater Spotted Eagle during the spring. Its height was about 0.3 m. The Imperial Eagles moving into habitats of the Greater Spotted Eagle may caused by the swamps drying in recent droughty years, which could affect the number of the Water Vole (*Arvicola terrestris*) – the main prey of Greater Spotted Eagles. Under conditions of insufficient food supply, not all the Spotted Eagles began to breed and Imperial Eagles could use the empty nest. So, the Greater Spotted Eagle breeding was recorded in one of the three known breeding territories located near that drying swamp, there was only nestling in the brood, but adults were observed in all three territories.

Imperial Eagles were noted feeding on crows (Corvidae), which numerous feathers (mainly of rooks) were noticed in and under the nests as well as in pellets. Remains of magpie was found in one nest, remains of



**Рис. 1.** Схема распределения гнездовых участков могильника (*Aquila heliaca*), выявленных авторами в Республике Татарстан в разные годы – В и проверенных в 2012 году – А.

**Fig. 1.** Distribution of the Imperial Eagle's (*Aquila heliaca*) breeding territories that were found by the authors in the Republic of Tatarstan in different years – B and checked ones in 2012 – A.

170–190 м. Водораздельные массивы разделены речными долинами р. Казанки и р. Мёши.

**Модельная территория № 4** соответствует Лесостепному Предволжью, которое занимает западную часть республики, отделяясь от Заволжья р. Волгой на севере и востоке, на западе граничит с Чувашей, а на юге с Ульяновской областью. Площадь 9,7 тыс. км<sup>2</sup>. Ландшафт Предволжья представляет ландшафт северной лесостепи, которая в прошлом была занята широколиственными лесами и островами разнотравной степи. В настоящее время здесь ещё сохранились массивы дубрав. Общая же лесистость территории около 14%. Рельеф расчленён долиной р. Свияги и овражно-балочной системой. Абсолютные высоты от 100 до 200 м.

## Результаты и обсуждения

### Модельная территория № 1.

Мониторингу могильника в Лесостепном Высоком Заволжье (Восточном Закамье) в 2012 г. предшествовали предварительные исследования на предмет выявления гнездовых участков орлов. Попытки целенаправленного поиска гнёзд на данной территории в ходе однодневных автомаршрутов вдоль автотрасс были предприняты ещё в 2011 г. Тогда 17 апреля был найден гнездовой участок с гнездом в Заинском районе (участок № 25) (рис. 1), 11

European hedgehogs were in 2 nests, remains of sousliks were found in pellets in 2 nests there, also remains of voles were in pellets in 2 nests.

### Model territory № 3.

On the territory of the Cis-Kama (forest Trans-Volga) region Imperial Eagles occur rather infrequently. Preliminary assessment of the Imperial Eagle number in the region is least 30 breeding pairs (Bekmansurov et al., 2010). In the Eastern Cis-Kama region (Vyatka-Kama interfluvium) we have not noted Imperial Eagles during vehicle routes on highways over the past three years, although according to previously published data the Imperial Eagle breeding was recorded in the Mamadysh region, which the M-7 highway crosses (Nikolenko, 2007). Also there is information about the observation of Imperial Eagles in other areas along this highway (Askeev, Askeev, 2006). Low number of the Imperial Eagle in the Cis-Kama region most likely connected with the low number of the Russet Souslik and irregular spreading of its colonies.

In 2012, in the Western Cis-Kama region the Imperial Eagle was observed in the Mamadysh, Arskiy, Baltasinsky, Laishevsky and Verkhneuslonsky regions (territories №№ 54, 55, 70, 72, 73, 74). In August 16, 2012 when checking golden eagle nesting plot in the Baltasinsky region we found the northernmost nest of the Imperial Eagle in Tatarstan on top of old-growth pine in the mixed forest at a distance at about 200 m from the outer edge of the woods bordering with the pasture (plot number 55). Pine height is about 40 m. Fledgling of imperial eagle was observed on neighboring pine and also food bringing by female. Under the nests there were the remains of a rook, crow, Eurasian Jay (*Garrulus glandarius*), Rock Pigeon, Teal, Gray Rat, the pellets with the hair and teeth of a gopher, the remains of Domestic Goose (*Anser anser domesticus*) and Domestic Duck (*Anas platyrhynchos domesticus*). The remains of the Raven were found also under the perch (it was a tree standing alone in the pasture). A feather (secondary) of the Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) of 4–5 years was found at 30 m from the nesting tree. When the female Imperial Eagle flew into the nest for feeding the fledgling, the Golden Eagle was flying over them. The female Imperial Eagle after feeding the fledgling circled next to the Golden Eagle for a while then flew toward the cattle farm on the outskirts of the village, and the Golden Eagle continued to cir-

мая – жилое гнездо (№ 31) и 12 мая – один участок № 57, где наблюдались взрослые птицы, – в Азнакаевском районе. В конце июня 2011 г. взрослая птица наблюдалась в Муслюмовском районе. А 7 августа 2011 г. было найдено 3 новых гнездовых участка с гнёздами (№№ 28, 29, 30) и локализованы ещё 2 участка по наблюдениям взрослых птиц (№ 27 и № 50). Причём, на двух гнёздах, одно из которых располагалось на опоре магистральной линии электропередачи, продолжалось гнездование и на них были птенцы возрастом старше 60 дней (2 и 1 птенец). В октябре 2011 г. пары взрослых птиц наблюдались ещё на 2-х участках.

Зимой 2012 г. было обнаружено гнездо могильника в Нижнекамском районе (№ 53). В апреле 2012 г., в ходе целенаправленного обследования территории в течение 4-х дней в пределах Бугульминско-Белебеевской возвышенности, было найдено 12 гнездовых участков могильников с жилыми гнёздами в сроки, когда птицы уже приступили к насиживанию (№№ 39, 47, 27, 50, 44, 45, 46, 41, 42, 40, 48, 49). Причём, на участках № 27 и № 50 взрослые птицы ранее были отмечены 7 августа 2011 г. Кроме того, были локали-

зированы гнёзда. We could not explain such behavior of the birds. We didn't find the nest of the Golden Eagle in this area, probably, it was destroyed.

#### **Model territory № 4.**

The study of the Imperial Eagle breeding wasn't conducted in the territory of the Cis-Volga region in 2012. At the same time there are several records of adults at the border of Chuvashia (Yakovlev, pers. comm.). An adult bird was wounded by poachers at the border of Tatarstan and the Ulyanovsk district in the area of the Budenovsk settlement (Kazan–Ulyanovsk highway) and was delivered to the Ulyanovsk Rehabilitation Center on 1 April, 2013 (Pilyugina, pers. comm.). Thus, Imperial Eagle definitely inhabits the Cis-Volga region, and this area requires the detailed study.

In 2012, 42 nestlings were tagged in living nests of the Imperial Eagle in Tatarstan. Tagging of Imperial Eagles in Tatarstan brought positive results: one juvenile from the Bavlinsky region was wounded in Iraq at the migration route to the wintering grounds (the distance – 2466 km, azimuth – 199°) (fig. 2).

#### **Conclusion**

At present time a total of 105 breeding territories of the Imperial Eagle were found in the Republic of Tatarstan, 74 breeding territories were discovered by the authors of the article, including 35 new ones were with nests and 12 territories were revealed by the records of adults in 2011, 2012. In 2012, in the course of monitoring studies 37 breeding territories with nests were checked. Definitely active nests were recorded in 32 territories and probably active in other 2, where location of nests discovered in the November 2011 had changed. Breeding attempts were noted for 30 nests, which amounted to 93.75% ( $n=32$ ): nestlings were observed in July and early August in 26 cases, the dead clutch was noted in one case, and the signs of breeding were recorded in 3 nests during their inspection in October. Thus, of the 29 active nests inspected in July and early August, the breeding success was recorded for 26 territories,



Гнёзда могильника в типичных ландшафтах Лесостепного Высокого Заволжья. Фото Р. Бекмансурова.

Nests of the Imperial Eagle in typical landscapes of the forest-steppe High Trans-Volga region.  
Photos by R. Bekmansurov.



Гнездо орла-могильника на металлической опоре ЛЭП. Фото Р. Бекмансурова.

The nest of the Imperial Eagle on a metal electric pole. Photos by R. Bekmansurov.

representing 89.65% ( $n=29$ ). The average brood size was  $1.77 \pm 0.59$  nestlings per successful nest ( $n=26$ ;  $E_x=-0.21$ ). Broods with three nestlings were 7.69% ( $n=26$ ), with two – 61.54%, with one – 30.77%.

Of 40 inspected nests in 37 breeding territories 45% of nests were placed on birches, 30% – on pines, 7.5% – on alders, 5% – on oaks and lindens each, while 2.5% – on the willow, elm and electric pole each. 43.59% of nests ( $n=39$ ) were placed at the top of the tree, 53.85% – at the upper third of the tree, 2.56% – in the middle part of the tree.

Studies have revealed the main factors that may pose a risk to birds during the breeding season, and eagle deaths through electrocution were noted in two cases. Long stay of the person near the nest could also affect the breeding failure – 1 case. One of the threats in the territory of the republic is felling the trees in the breeding territories of eagles.

Location of the most breeding territories of Imperial Eagles close to dangerous power lines and the facts of bird deaths through electrocution requires mitigation actions and including these actions into the Red Data Book of the Republic of Tatarstan, as requirements for protection of the species.

Almost all examined nests of Imperial Eagles are perennial and were occupied by birds repeatedly; there were alternative nests in some territories that indicated a long use of these breeding territories. Thus the breeding territories of Imperial Eagles especially located out of protected areas of Tatarstan, need the special protection.

Now the territory of Tatarstan Republic can be recognized as a model territory for the long-term research of the species that allows to obtain data on the species and solve tasks of its protection.

#### Acknowledgments

The authors express gratitude to Dmitry Zhukov, Albert Galeev, Olga Smagina, Nadezhda Bekmansurova, Iskander Bekmansurov for the help in the field work; to Yuriy Lebedev and Evgeniya Schipalova for sponsorship in buying rings; to the Ministry of Forestry of Tatarstan for supporting in conducting the surveys and to the Rufford Small Grants Foundation for financial support of the research.

зованы 4 участка в Тукаевском (№ 75), Альметьевском (№ 68) и Ютазинском районах (№ 56 и № 76), где наблюдались взрослые птицы. В мае был локализован ещё один гнездовой участок в Нижнекамском районе, где наблюдался взрослый самец, который нёс пойманного суртика, а навстречу ему вылетела самка (№ 69). В летнее время было обнаружено ещё одно жилое гнездо (№ 43), а в октябре гнёзда с признаками размножения были найдены на трёх участках, где ранее были отмечены взрослые птицы в сентябре 2010 г., в мае 2011 г. и апреле 2012 г. (№№ 21, 56, 57). Всего за 2011 и 2012 гг. в Лесостепном Высоком Заволжье были найдены 22 гнездовых участка с гнёздами, из которых пять найдены при повторных обследованиях территорий, после того, как эти участки были локализованы по наблюдаемым здесь птицам. Ещё на 8 участках, локализованных по наблюдениям птиц за прошедший период, гнёзда не найдены, но весьма вероятно, что они есть.

По разнице в биотопическом расположении обнаруженных гнездовых участков с гнёздами их можно условно разделить на 4 группы. Первая группа – это гнёзда, при-

уроченные к островным лесам площадью менее или чуть больше 10 км<sup>2</sup>, расположенных, в основном, по возвышенностям. Вторая группа – это гнёзда, расположенные по небольшим колкам леса, иногда из нескольких деревьев или на одиночных деревьях. К третьей группе относятся гнёзда, расположенные в полезащитных лесопо-

лосах. А к четвёртой – расположенные на опорах воздушных линий электропередачи.

Мониторинговыми исследованиями в Лесостепном Высоком Заволжье в гнездовой сезон в 2012 г. были затронуты 22 гнездовых участка, а в октябре дополнительно были осмотрены ещё 3 участка (рис. 1). Всего 25 участков, на которых было

*Различные варианты устройства гнёзда орлами-могильниками на склонах возвышенностей в Лесостепном Высоком Заволжье.*  
Фото Р. Бекмансурова.

*Different variants of the Imperial Eagle's nest location on the slopes of hills in the forest-steppe High Trans-Volga region. Photos by R. Bekmansurov.*



осмотрено 28 гнездовых построек (на 3-х участках выявлено по 2 гнезда). Административно гнездовые участки орлов располагались в следующих районах: 1 участок был проверен в Заинском районе, 2 – в Сармановском, 2 – в Азнакаевском, 3 – в Ютазинском, 5 – в Бавлинском, 5 – в Альметьевском, 1 – в Лениногорском, 5 – в Бугульминском, 1 – в Нижнекамском. Из проверенных гнёзд 57,14% расположены на берёзах, 21,42% – на сосне (*Pinus sylvestris*), 7,14% – на ольхе (*Alnus glutinosa*), и по 3,57% на дубе (*Quercus sp.*), иве (*Salix alba*), липе и опоре ЛЭП. Высота расположения гнёзд над землёй зависит от высоты деревьев и от характера устройства гнезда в кроне дерева. Так, высота расположения гнёзд над землёй составила от 8 до 30 м, в среднем ( $n=26$ )  $19,96 \pm 5,89$  м ( $E_x = -0,21$ ), при высоте деревьев от 13 до 31 м, в среднем  $20,96 \pm 4,83$  м ( $E_x = -0,44$ ). Гнёзда с вершинным расположением составили 37,03% ( $n=27$ ), гнёзда на высоте около 2/3 высоты дерева – 59,25%, в средней части дерева – 3,7%. Диаметр гнёзда варьировал от 0,8 до 2 м, в среднем ( $n=26$ )  $1,24 \pm 0,27$  м ( $E_x = 0,7$ ). Высота гнездовых построек – от 0,5 до 2 м, в среднем ( $n=26$ )  $1,0 \pm 0,43$  м ( $E_x = 1,5$ ).

Из проверенных в июле 2012 г. 22 гнездовых участков, 21 участок (95,45%) оказался активным, из них на 20 (95,24%) отмечено успешное размножение. На гнезде участка № 28 ещё в 2011 г. было прервано гнездование, вероятно, по причине гибели одной из птиц. А в 2012 г. новая пара на этом участке не наблюдалась, и поэтому он был отнесён к неактивным участкам. На участке № 25, где гнездо, выявленное ещё в 2010 г. и устроенное на вершине сосны, тоже оказалось незанятым, но наблюдаемая рядом взрослая птица явно демонстрировала гнездовое поведение. Вероятно, что здесь пара птиц могла гнездиться на

альтернативном гнезде, не известном нам. Этот участок мы отнесли к активным участкам.

На высокий показатель успеха размножения, вероятно, повлияло обилие кормовой базы в 2012 г., что также подтверждается тем, что для 20 гнёзд доля выводков с тремя птенцами составила 10%, с двумя птенцами – 65% и с одним птенцом – 25%. В трёх гнёздах были обнаружены ещё и неоплодотворённые яйца: в одном случае с выводком с двумя птенцами и в двух случаях с выводками по одному птенцу.

Примерный возраст птенцов на различных гнёздах на даты осмотра с 10 по 16 июля составил от 30 до 60 дней, в среднем  $48,92 \pm 6,95$  дней ( $E_x = 0,37$ ).

Для участка № 23 в Альметьевском районе выявлен факт значительного перемещения гнезда птицами. Так, гнездо на сосне, где в 2011 г. был выводок из двух птенцов, оказалось разрушенным, а пара птиц построила новое гнездо, также на сосне, но со смещением на восток от старого гнезда на расстояние около 1,65 км. Такое смещение могло быть вызвано тем, что к западу от этого участка мог появиться ещё один гнездовой участок другой пары могильников, потому как там, на расстоянии около 3 км от этого участка, 23 апреля в течение часа наблюдалась взрослая птица с явным гнездовым поведением. Но гнезда при этом обнаружить не удалось (участок № 68).

Питание могильников анализировалось на основе пищевых останков и погадок на 20 гнёздах. Останки большого суслика в погадках имелись на 17 гнёздах, в том числе на трёх гнёздах были найдены целые тушки суслика, на двух – останки шкур. На двух гнёздах были найдены останки тушек с целой головой молодых сурков и в одном гнезде – лапы сурка. Останки молодых лисиц (*Vulpes vulpes*) были найдены в двух гнёздах. На четырёх гнёздах были найдены останки (шкуры) обыкновенного

Останки жертв на гнёздах могильника.

Фото Р. Бекмансурова.

*Remains of preys in the nests of the Imperial Eagles. Photos by R. Bekmansurov.*



Могильники в электросетевой среде Татарстана.

Фото Р. Бекмансурова.

*Imperial Eagles in landscapes with developed electric grid facilities in Tatarstan.*

*Photos by*

*R. Bekmansurov.*



ежа (*Erinaceus europaeus*). На всех без исключения гнёздах присутствовали целые перья грачей (*Corvus frugilegus*), а также в погадках. На разных гнёздах единично были обнаружены останки ворона (*Corvus corax*), галки (*Corvus monedula*), сороки (*Pica pica*), сизого голубя (*Columba livia*), валдшнепа (*Scolopax rusticola*), чирка-трескунка (*Anas querquedula*), серой цапли (*Ardea cinerea*), домашней курицы (*Gallus gallus domesticus*), серой крысы (*Rattus norvegicus*). Дважды на разных гнёздах отмечены останки ушастой совы (*Asio otus*), болотной совы (*Asio flammeus*), целых тушек обыкновенной полёвки (*Microtus arvalis*). На одном гнезде были обнаружены останки самки и слётка лугового луна (*Circus pygargus*).

Для юго-восточных районов Татарстана

характерно расположение гнёзд могильников вблизи объектов нефтегазодобывающего комплекса (нефтекачалок, нефтебаз, обслуживающих дорог, ВЛ 6–10 кВ), которые являются дополнительным фактором беспокойства птиц на гнездовании. В 16 случаях, что составляет 64% (n=25), приблизительное расстояние до них – от 100 до 500 м. В целом все гнездовые участки могильников расположены вблизи птицеопасных ЛЭП (ВЛ 6–10 кВ с опасными для птиц конструктивными особенностями). Охотничьи участки орлов пересечены достаточно густой сетью ВЛ 6–10 кВ. Гибель птиц от электротока за время исследований зафиксирована дважды. Так, 8 мая 2012 г. близ г. Альметьевск останки молодого могильника были обнаружены под опорой ВЛ 10 кВ, при-

Останки могильника, погибшего на ЛЭП.  
Фото Д. Жукова.

Remains of the Imperial Eagle died through electrocution.  
Photos by D. Zhukov.



Новая пара, сформировавшаяся из молодых птиц.

Фото Р. Бекмансурова.

New pair consisted of young birds. Photo by R. Bekmansurov.

надлежащей ОАО «Татнефть» (А.В. Салтыков, личное сообщение), а 26 октября 2012 г. останки молодого могильника, погибшего от электротока, были обнаружены в Азнакаевском районе под опорой ВЛ 10 кВ, также принадлежащей ОАО «Татнефть».

Ещё одним выявленным фактором риска является наличие вблизи гнёзд грунтовых дорог, по которым осуществляется движение автотранспорта в гнездовой период.



Количество гнёзд, удалённых на расстояние от 15 до 100 м от полевых дорог, по которым возможен проезд автотранспорта с приблизительной частотой 1–2 машины в неделю, выявлено 9. Скорее всего, у птиц выработано привыкание к проезду автотранспорта, если только не происходит его остановки вблизи гнезда. Так, на гнездовом участке № 21, где гнездо расположено в полезащитной лесополосе и удалено от нефтяной дороги с регулярным движением на расстояние около 15 м, при осмотре гнезда в октябре 2012 г. были обнаружены следы размножения. А наблюдения здесь птиц с 2010 г. и наличие ещё одной (старой) гнездовой постройки свидетельствуют о привыкании птиц гнездиться в таких условиях.

Фактор пожаров также имеет место в Татарстане. Выявлено обгоревшее гнездовое дерево на участке № 57 в Азнакаевском районе. А вероятной причиной отсутствия гнездования на участке № 25 в Заинском районе, либо причиной смешения этого участка, может являться низовой лесной пожар, в котором сгорело пространство под гнездом на площади не менее 0,01 км<sup>2</sup>.

Примерами других выявленных факторов, которые могут привести к неудачному гнездованию, являются: частый прогон скота под гнездом, что характерно для многих участков, сеноокашение у гнезда, когда на гнезде находятся птицы – 2 случая (участки № 30 и № 46), сбор земляники (*Fragaria viridis*) под гнездовым деревом – 1 случай (участок № 30), заготовка и вязание берёзовых веников прямо под гнездовым деревом – 1 случай (участок № 49). Но во всех этих случаях гнездование прошло успешно, что является подтверждением приспособляемости могильников к обитанию в условиях антропогенного пресса. Явными примерами такой приспособленности являются гнездовые участки № 27 и № 29. На первом участке пара могильников регулярно гнездится на виду у пастухов, на расстоянии около 150 м от летнего лагеря скота. На втором участке гнездо, расположенное на крупной опоре магистральной линии электропередачи, находится в постоянной видимости нефтяников, работающих на расположенной рядом нефтебазе и обслуживающих нефтекачалки. Здесь же проходит асфальтированная дорога, ряды птицеопасных линий электропередачи ВЛ 10 кВ и осуществляется постоянный выпас скота.

Пастбища, как основа местообитания могильников в условиях Высокого Завол-

Гнёзда орла-могильника в лесополосах.  
Фото Р. Бекмансурова.

Nests of the Imperial Eagle in an artificial forest line. Photos by R. Bekmansurov.



жья, не утратили значения в народном хозяйстве, несмотря на то, что уровень традиционного животноводства в Татарстане резко снизился за последние 2 десятилетия. Близкое расположение гнёзд могильников к фермам крупного рогатого скота и пастбищам характерно для большей части обследованных гнездовых участков.

#### **Модельная территория № 2.**

Мониторинговым исследованиям могильника в Лесостепном Низком Заволжье (Западном Закамье) предшествовали предварительные исследования на пред-

мет выявления гнёзд в 2011 г. Так, в ходе однодневного автомаршрута по автотрас- се в августе 2011 г. было локализовано 3 участка, где наблюдались взрослые птицы: это 2 участка в Алькеевском районе и 1 участок в Алексеевском. А уже в ноябре 2011 г. в ходе спланированного автомаршрута нами было дополнительно найдено 7 гнездовых участков могильников с гнёздами. Один из этих участков (№ 32) совпал с местом наблюдения взрослой птицы в августе 2011 г. в Алексеевском районе. Из этих, выявленных



Гнёзда могильника в поймах малых рек.  
Фото Р. Бекмансурова.

Nests of the Imperial Eagle in the flood-lands of the rivers.  
Photos by  
R. Bekmansurov.

в осенне время гнездовых участков, только один участок, расположенный в Спасском районе, был определён как не активный. Но уникальность его в том, что данный участок находится на территории пришкольного участка. Здесь разрушающаяся гнездовая постройка располагалась на вершине старовозрастной сосны. Расстояние от гнездового дерева до обочины асфальтированной дороги – около 50 м, а до здания школы – около 200 м. Ещё один участок с гнездом и выводком был обнаружен в Спасском рай-

оне уже в мае 2012 г. (№ 51), а в июле 2012 г., во время мониторинга известных гнёзд большого подорлика (*Aquila clanga*), в Спасском районе был выявлен факт гнездования могильника на бывшей гнездовой постройке большого подорлика (№ 52). Из 9 выявленных гнездовых участков 6 расположены на территории Спасского административного района и по одному в Аксубаевском, Алексеевском и Алькеевском районах. Из них 5 гнездовых участков расположены в полезащитных лесополосах (№№ 32, 34,

Гнёзда могильника в агроландшафте на одиночных деревьях или в группах деревьев.  
Фото Р. Бекмансурова и И. Калякина.

Nests of the Imperial Eagle in agricultural landscapes on single trees or in groves.  
Photos by  
R. Bekmansurov and  
I. Karyakin.



Гнёзда могильника на участке № 36 во время и после вырубки деревьев.  
Фото Р. Бекмансурова и И. Калякина.

Nests of the Imperial Eagle in the territory № 36 during and after felling the trees.  
Photos by  
R. Bekmansurov and  
I. Karyakin.



35, 38, 51), 3 связаны с опушками лесов (№№ 33, 36, 52). На двух участках имелись по 2 гнезда.

Из 11 осмотренных гнездовых построек на 9 участках 5 гнездовых построек располагались на соснах (45,45%), 2 – на берёзах (18,18%) и по одной на липе, вязе, дубе и ольхе (по 9,09%). Высота расположения гнёзд составила от 8 до 35 м, в среднем ( $n=11$ )  $19,27 \pm 9,92$  м ( $E_x = -0,96$ ), при высоте самих деревьев от 9 до 35 м, в среднем ( $n=11$ )  $22,27 \pm 8,65$  м ( $E_x = -0,94$ ). С вершинным расположением выявлено 6 гнёзд, остальные гнёзда расположены на высоте около 2/3 гнездового дерева. Большая часть гнёзд – многолетние. Диаметр гнёзд составил от 0,7 до 2 м, в среднем ( $n=11$ )  $1,27 \pm 0,39$  м ( $E_x = 0,07$ ), и высота от 0,3 до 1,2 м, в среднем  $0,74 \pm 0,27$  м ( $E_x = -0,23$ ).

Из 8 выявленных и определённых как активные в 2011 г. гнездовых участков в 2012 г. достоверно активными являлись только 6 участков (рис. 1). Так на двух участках – № 32 и № 38, где гнёзда были обнаружены в ноябре 2011 г., при осмотре их в июле 2012 г. на гнездовых деревьях гнёзд не оказалось, как и гнездового материала под деревом. Оба гнезда рас-

полагались в полезащитных лесополосах. Вероятно, что оба гнезда использовались первый год, так как имели небольшие размеры. Один участок, где гнездо располагалось на берёзе, окружён возделываемыми полями. На этом участке на момент осмотра гнезда в июле 2012 г. летала взрослая птица. Вероятно, пара птиц на данном участке могла перенести гнездовой материал для строительства другого гнезда, которое в условиях густой листвы нам найти не удалось. Второй участок, с гнездом на сосне возраста около 40 лет, располагался в сосновой лесопосадке, проходящей по границе пастбища и возделываемого поля. Данный участок расположен на расстоянии около 1 км от животноводческой фермы. Вероятно, пара птиц могла построить новое гнездо в близкорасположенном сосновом лесу. На участке № 34, где крупное гнездо также расположено в полезащитной лесополосе на берёзе, гнездование также отсутствовало, хотя на поверхности гнезда имелись ветки, устланные в начале весны, и был сформированный лоток (углубление в центре гнезда для откладки яиц). Кроме того, вблизи этого гнезда дважды наблюдалась пара взрослых птиц.



Гнездо могильника на участке № 33 в Аксубаевском районе в 2011 и 2012 гг.

Фото Р. Бекмансурова.

*Nest of the Imperial Eagle in the territory № 33 in the Aksubaev region in 2011 and 2012. Photos by R. Bekmansurov.*

Отсутствие гнездования на этом участке, скорее всего, связано с фактором беспокойства. Так, в поле, прямо напротив гнезда, был организован полевой стан сельхозтехники.

Таким образом, успешное размножение в 2012 г. прошло только на 5 гнёздах, что составило 83,33% ( $n=6$ ). Из них в 60% случаев ( $n=5$ ) выводки состояли из 2-х птенцов, и в 40% – из 1 птенца. Возраст птенцов на даты осмотра (17, 18 июля) составил от 45 до 65 дней, в среднем ( $n=8$ )  $59,75 \pm 6,58$  дней ( $E_x = 4,15$ ).

Из факторов риска на данной модельной площадке выявлен факт рубки леса на гнездовом участке № 36, где гнездо было обнаружено в ноябре 2011 г. Здесь много-летняя гнездовая постройка располагалась в смешанном лесу на вершине маячной сосны возрастом около 200 лет, удалённой от опушки леса на расстояние около 100 м. На момент осмотра на данном участке шла рубка леса. На вырубке маячные сосны были сохранены, но деревья вокруг них были полностью вырублены, что может привести к усыханию гнездовых деревьев. Так, уже в июле 2012 г. при осмотре данного гнездового участка было выявлено, что пара птиц уже гнездилась в новом гнезде, которое было выстроено также на вершине оставленной рядом маячной со-

сны. А прежнее гнездовое дерево стало усыхать. На данный участок в последующие годы необходимо обратить пристальное внимание, чтобы выяснить приспособляемость могильников к рубкам леса.

Из других факторов риска, которые могут повлиять на гнездование и привести к гибели птиц – это повсеместное расположение воздушных линий электропередачи ВЛ 6–10 кВ вблизи гнездовых участков и на охотничьих территориях могильников. Одним из примеров гнездования могильника в экстремальных условиях является гнездо на участке № 33 в Аксубаевском районе. Здесь гнездо расположено на крайнем дереве (липа) опушки лесного массива. Гнездо хорошо проглядывается с разных сторон во время отсутствия листвы на деревьях. На расстоянии около 15–20 м от гнездового дерева проходит ВЛ 6–10 кВ, являющаяся опасной для птиц. Прямо под гнездом проходит грунтовая дорога. Во время осмотра гнезда 17 июля 2012 г., когда в нём находились 2 птенца возрастом около 58–60 дней, под гнездом в течение часа проехало 3 автомашины. Под гнездовым деревом также имеется деревянная беседка для отдыха людей, информационный аншлаг и квартальный столб. В 100 м от гнезда проходит асфальтированная дорога с постоянным движением автотранспорта. На расстоянии около 300 м расположены 5 нефтекачалок, а в 1 км – летний лагерь крупного рогатого скота. Гнездо ча-шеобразной формы, типично для могильника, хоть и не имеет крупных размеров, но местным жителям известно уже давно. По опушке этого леса на расстоянии около 0,5 км имеется альтернативное гнездо данной пары. В день осмотра гнезда 17 июля нами также наблюдалась взрослая птица на присаде на опоре ВЛ над распаханным полем на расстоянии около 2-х км от гнезда. Вероятно, что обыкновенная полёвка и врановые являются основными объектами питания данной пары. В гнезде и под ним мы нашли лишь останки врановых. В погадках также перья птиц и шерсть серого цвета.

Отдельного внимания требует описание случая гнездования могильника на бывшем гнезде большого подорлика (участок № 52). Данное гнездо было обнаружено в ноябре 2011 г. при целенаправленном поиске гнёзд больших подорликов в полосе ольшаника по заболоченному участку местности. На данной территории было найдено 3 участка с гнёздами большого подорлика. А при осмотре гнёзд 18 июля

Случай успешного гнездования орла-могильника (участок № 52) в обширном ольшанике на многолетней постройке большого подорлика (*Aquila clanga*).  
Фото Р. Бекмансурова.

*Imperial Eagles* (territory № 52) successfully breeding in an extensive alder forest in a perennial nest built originally by the Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*).  
Photos by R. Bekmansurov.



2012 г. на одном гнезде было выявлено гнездование могильника, и в гнезде находился 1 птенец возрастом около 50 дней. Из-за сложностей конструкции гнезда и сильно ветреной погоды в день осмотра окольцевать птенца не удалось. Повторно участок осматривался 26 июля. При подъёме на соседнее дерево было установлено, что пара могильников в весеннеё время сделала свою массивную надстройку на старом гнезде подорликов. Высота её составила около 0,3 м. Вероятные причины занятия могильниками биотопа подорликов могут быть связаны с усыханием болота в последние засушливые годы, что могло, в свою очередь, повлиять на численность водяной полёвки (*Arvicola terrestris*) – основного объекта питания большого подор-

лика. В условиях недостаточной кормовой базы не все подорлики приступили к размножению, и пустое гнездо могли использовать могильники. Так, из трёх известных гнездовых участков большого подорлика вблизи этого высыхающего болота гнездование прошло лишь на одном гнезде с одним птенцом в выводке, однако взрослые птицы наблюдались на всех трёх участках.

При изучении пищевых останков во всех жилых гнёздах могильников и под ними отмечены многочисленные перья врановых (*Corvidae*), главным образом грачей, в том числе в погадках. В одном гнезде – останки сороки, в 2-х гнёздах – останки обыкновенного ежа, в 2-х гнёздах – останки сусликов в виде шерсти в погадках, в 2-х гнёздах – останки полёвок в виде шерсти в погадках.

**Модельная территория № 3.** На территории Предкамья (Лесного Заволжья) могильник встречается значительно реже. Предварительная оценка численности могильника в Предкамье – не менее 30 гнездящихся пар (Бекмансуров и др., 2010). В Восточном Предкамье (Вятско-Камское междуречье) визуально на автомаршрутах по автотрассам за последние 3 года нами могильник не отмечался. При частых поездках по автотрассе М-7 на отрезке Казань – Елабуга могильник нами также не отмечен, хотя по ранее опубликованным материалам гнездование могильника отмечено в Мамадышском районе, через который проходит трасса М-7 (Николенко, 2007) и имеются сведения о наблюдении могильников в других районах вдоль этой автотрассы (Аськеев, Аськеев, 2006). Низкая численность могильника в Предкамье, вероятнее всего, связана с низкой численностью большого суслика и неравномерностью распространения его колоний.

В Западном Предкамье обитание могильника в 2012 г. нами отмечено в Мамадышском, Арском, Балтасинском, Лайшевском и Верхнеуслонском районах (участки №№ 54, 55, 70, 72, 73, 74). Данные на-

Гнездо могильника на сельском кладбище в Арском районе.  
Фото предоставлено О. Печонкиной.

Nest of the Imperial Eagle on a village cemetery in the Arsk region. Photos from O. Pechonkina.



Выводки могильников в различных гнёздах в 2012 г.: по левой стороне сверху вниз – участки №№ 53, 31, 40, 33, 41, по правой стороне сверху вниз – участки №№ 51, 16, 44, 49, 36.  
Фото  
Р. Бекмансурова.

Broods of Imperial Eagles in different nests in 2012: on the left side from the top to bottom – territories №№ 53, 31, 40, 33, 41, on the right side from the top to bottom – territories №№ 51, 16, 44, 49, 36.  
Photos by  
R. Bekmansurov.



Выводки могильников в различных гнёздах в 2012 г.: по левой стороне сверху вниз – участки №№ 42, 50, 50, 48, 23, по правой стороне сверху вниз – участки №№ 30, 39, 47, 45, 35.

Фото

Р. Бекмансурова.

Broods of Imperial Eagles in different nests in 2012 on the left side from the top to bottom – territories №№ 42, 50, 50, 48, 23, on the right side from the top to bottom – territories №№ 30, 39, 47, 45, 35. Photos by R. Bekmansurov.



блудений могильников за последние 2 года, например, в Лайшевском районе, имеются и у других исследователей (О. Аськеев, личное сообщение; Р. Юсупова, личное сообщение). Заслуживает внимания представленный факт с фотодокументами наблюдателя (О. Печонкина, личное сообщение) о гнездовании могильника на старовозрастной сосне на сельском кладбище в Арском районе. Точное место наблюдателем не зафиксировано. Нами в мае 2012 г. в ходе однодневного посещения части территории Арского района было обследовано 2 сельских кладбища, на которых произрастали старовозрастные сосны. На одном кладбище под соснами были обнаружены старые погадки могильника. На втором кладбище на вершине старовозрастной сосны была обнаружена старая гнездовая постройка могильника (участок № 74). Самых птиц не отмечено. В мае 2012 г. взрослый могильник нами наблюдался близ с. Усали в Мамадышском районе (участок № 73). В июне взрослая птица наблюдалась в Лайшевском районе близ с. Нормонка (участок № 70), а в сентябре взрослый могильник наблюдался на металлической опоре магистральной линии электропередачи к северу от Казани близ трассы М-7 (участок № 72).

16 августа 2012 г. нами в Мамадышском районе было обнаружено и обследовано гнездо могильника, которое располагалось на вершине маячной сосны в смешанном лесу, в 8 м от внешней опушки, гранича-

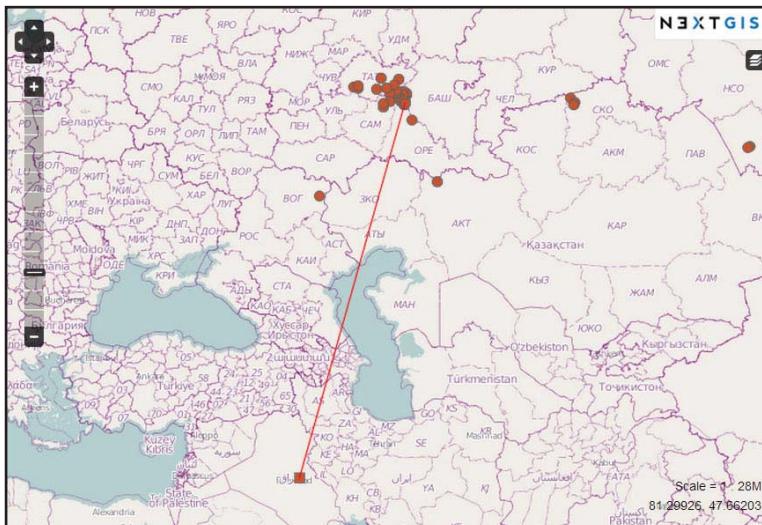
щей с возделываемым полем (участок № 54). Под гнездом были найдены скорлупа от двух яиц могильника и кость суслика (челюсть с зубами). Вероятно, что гнездование здесь было прервано по каким-то причинам. Гнездо, расположенное на высоте около 25 м, вероятно, использовалось первый год, потому что было небольшого размера.

В этот же день, при проверке гнездового участка беркута в Балтасинском районе, нами было обнаружено самое северное в Татарстане гнездо могильника на вершине старовозрастной маячной сосны в смешанном лесу, на расстоянии около 200 м от внешней опушки леса, граничащего с пастбищем (участок № 55). Высота сосны около 40 м. На соседней сосне наблюдали слётка могильника, а также принос пищи самкой. Под гнездом были найдены останки грача, ворона, сойки (*Garrulus glandarius*), сизого голубя, чирка, серой крысы, погадка с шерстью и зубами суслика, останки домашнего гуся (*Anser anser domesticus*) и домашней утки (*Anas platyrhynchos domesticus*). Останки ворона были найдены ещё и под присадным деревом, стоящим отдельно на пастбище. В 30 м от гнездового дерева было найдено перо (второстепенный мах) беркута (*Aquila chrysaetos*) 4–5 летнего возраста. Во время прилёта самки могильника на кормление слётка беркут летал над ними. Самка могильника после кормления некоторое время кружила рядом с беркутом,

Гнёзда могильника на гнездовых участках № 54 и № 55.  
Фото И. Калякина.

Nests of Imperial Eagles in the breeding territories № 54, № 55.  
Photos by I. Karyakina.





**Рис. 2.** Схема возврата могильника, окольцованного в Татарстане в 2012 г.

**Fig. 2.** Recoveries for Imperial Eagles tagged in Tatarstan in 2012.

затем полетела в сторону животноводческой фермы на окраине села, а беркут остался кружить над слётком. Такое поведение птиц мы объяснить не смогли. Гнездо беркута на данном участке мы не обнаружили, вероятно, оно было разрушено.

**Модельная территория № 4.** На территории Предволжья в 2012 г. изучения гнездования могильника не проводилось. В ходе трёхкратного автомобильного маршрута с остановками в гнездопригодных участках по автотрассе Казань—Ульяновск (Р 241) в конце мая, начале июня и в сентябре могильников не отмечено. Это подтверждает, что на территории Предволжья численность могильника низкая по сравнению с другими территориями Татарстана. В то же время, имеются сведения о наблюдениях взрослых особей этого вида в гнездовой период в прошлые годы, в том числе на границе с Чувашней (О. Аськеев, А. Яковлев, личное сообщение). Взрослый могильник был ранен браконьерами на границе Татарстана и Ульяновской области в районе с. Будёновск (трасса Казань—Ульяновск) и 1 апреля 2013 г. доставлен в Ульяновский реабилитационный центр (Г. Пилюгина, личное сообщение). Вероятно, что у большинства пар гнездовые участки удалены от опушек вглубь лесных массивов, что усложняет поиск гнёзд этого вида на рассматриваемой территории. Таким образом, могильник в Предволжье определённо обитает, и данная территория требует отдельного изучения.

В 2012 г. на жилых гнёздах могильников в Татарстане было помечено 42 птенца. Мечение могильников на территории Рес-

публики Татарстан дало положительные результаты: одна молодая птица из Бавлинского района в первый же год жизни по пути следования на зимовку была ранена в Ираке (дистанция – 2466 км, азимут – 199°) (рис. 2).

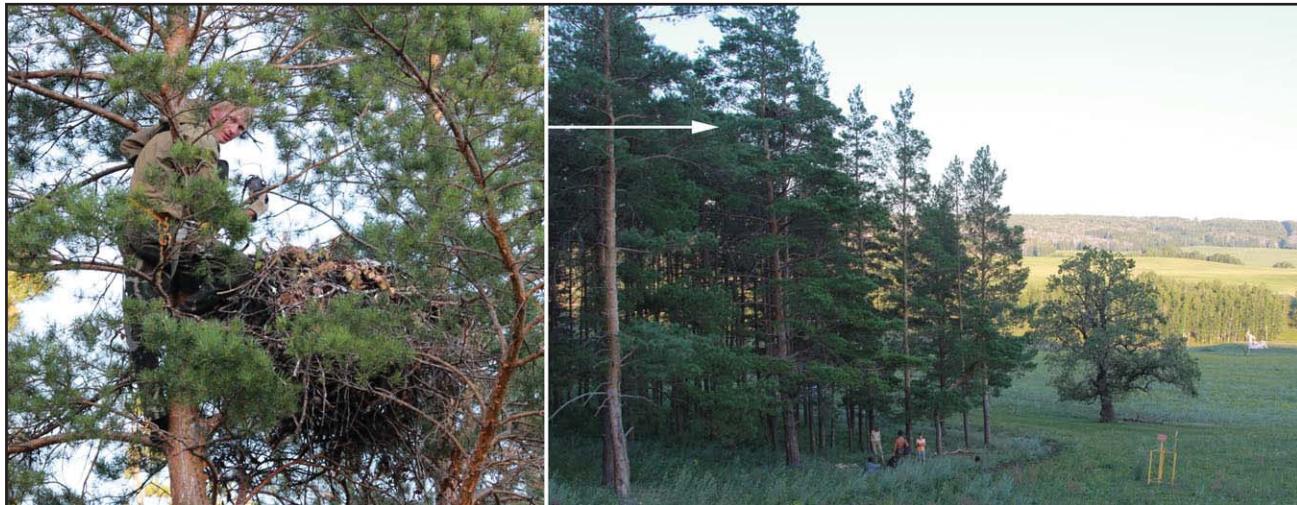
### Заключение

В настоящее время в Республике Татарстан выявлено 105 гнездовых участков орлов-могильников, 74 из которых обнаружено авторами статьи, из них в 2011 и 2012 гг. выявлено 35 новых гнездовых участков могильников с гнёздами и локализованы ещё 12 участков, где наблюдались взрослые птицы. В 2012 г. в ходе мониторинговых исследований было проверено 37 гнездовых участков с гнёздами. Из них достоверно активными оказались гнёзда на 32 участках и вероятно активными – ещё на 2-х, где поменялось месторасположение гнёзд, выявленных в ноябре 2011 г. Начало гнездования отмечено для 30 гнёзд, что составило 93,75% ( $n=32$ ), где в 26 случаях были отмечены птенцы в июле и начале августа, в одном случае – погибшая кладка и на 3-х гнёздах выявлены следы размножения при их осмотре в октябре. Таким образом, из 29 активных гнездовых участков, проверенных в июле и начале августа, успешное гнездование прошло на 26 участках, что составило 89,65% ( $n=29$ ). Среднее число птенцов в выводке составило  $1,77 \pm 0,59$  ( $n=26$ ;  $E_x = -0,21$ ) птенца на успешное гнездо. Выводков с тремя птенцами выявлено 7,69% ( $n=26$ ), с двумя – 61,54%, с одним – 30,77%.

Из проверенных 40 гнёзд на 37 участках 45% расположены на берёзе, 30% – на сосне, 7,5% – на ольхе, по 5% на дубе и липе и по 2,5% на иве, вязе и опоре ЛЭП. Гнёзда с вершинным расположением составили 43,59% ( $n=39$ ), гнёзда на высоте около 2/3 высоты дерева – 53,85%, в средней части дерева 2,56%.

В ходе исследований были выявлены факторы риска для птиц в гнездовой сезон, причём в двух случаях выявлена гибель орлов на ЛЭП от поражения электротоком. На неуспешное гнездование также могло повлиять длительное пребывание человека вблизи гнезда – 1 случай. Одной из угроз на территории республики остаётся рубка леса на гнездовых участках орлов.

Расположение большинства гнездовых участков могильников в птицеопасной электросетевой среде и факты гибели птиц в результате поражения их электро-



Гнездо орла-могильника на опушке сосновой посадки – вариант адаптации к гнездостроению во вторичных молодых лесах Татарстана.  
Фото Р. Бекмансурова и И. Бекмансурова.

*Nest of the Imperial Eagle at the edge of pine forest plantation – a variant of adaptation to nest building in secondary young forests of Tatarstan. Photos by R. Bekmansurov and I. Bekmansurov.*

током требуют принятия мер по защите птиц на ВЛЭ и включения данных мер в Красную книгу Республики Татарстан, как требований по охране этого вида.

Практически все обследованные гнёзда могильников являются многолетними и неоднократно занимались птицами, а на некоторых участках имеются альтернативные гнёзда, что свидетельствует о длительном использовании данных гнездовых участков. Поэтому гнездовые участки могильников, особенно расположенные за пределами ООПТ Республики Татарстан, нуждаются в особой охране.

В ходе исследований также были отмечены интересные особенности в поведении птиц: перенос гнездовой постройки, оперативное строительства гнезда за короткое весенне время, гнездование на бывшей гнездовой постройке большого подорлика.

Первый результат мечения могильников позволил узнать направление миграционного пути и сделать предположение, что часть птиц гибнет от рук человека во время миграций.

Новые данные о гнездовых участках могильника являются подтверждением первоначального прогнозирования численности могильника в Татарстане. Но для полного представления о численности гнездящихся пар, пространственного распределения их гнездовых участков даже в пределах модельных площадок потребуются дополнительные исследования.

В настоящее время территория Республики Татарстан может рассматриваться как один из полигонов длительного мони-

торинга этого вида. Мониторинговые исследования позволяют получать данные по состоянию вида в регионе и решать задачи по его охране.

### Благодарности

Авторы выражают благодарность Дмитрию Жукову, Альберту Галееву, Ольге Смагиной, Надежде Бекмансуровой, Искандеру Бекмансурову за помощь в проведении полевых работ, Юрию Лебедеву и Евгении Шипаловой за спонсорскую помощь в приобретении колец, Министерству лесного хозяйства Республики Татарстан за содействие в проведении исследований и фонду Руффорда (The Rufford Small Grants Foundation) за финансовую поддержку исследований.

### Литература

Аськеев О.В., Аськеев И.В. Могильник. – Красная книга Республики Татарстан. Казань, 2006. С. 80–81.

Бекмансуроев Р.Х., Карякин И.В., Паженков А.С., Николенко Э.Г. Могильник в Республике Татарстан, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. № 20 С. 119–127.

Карякин И.В. Пернатые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). Нижний Новгород, 2004. 351 с.

Карякин И.В. Методические рекомендации по организации мониторинга популяций степного орла в России и Казахстане. Новосибирск, 2012. 89 с.

Николенко Э.Г. Хищные птицы лесных угодий междуречья рек Шумбут и Берсут, Татарстан, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2007. № 10 С. 54–57.