Raptor Conservation
ОХРАНА ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ

Forestry Activities and Their Influence on the Raptor's Populations in the Southern Forest-Steppe Zone and Steppe Zone (on the Example of the Kharkiv Region of Ukraine)

ВЛИЯНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ПОПУЛЯЦИИ ХИЩНЫХ ПТИЦ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ И СЕВЕРА СТЕПНОЙ ЗОНЫ (НА ПРИМЕРЕ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ, УКРАИНА)

Viter S.G. (National Nature Park "Gomilshansky Lisy", Kharkiv region, Ukraine)
Витер С.Г. (Национальный природный парк «Гомольшанские леса», Украинская природоохранная группа, Харьковская область, Украина)

Контакт:
Станислав Витер
Национальный природный парк «Гомольшанские леса»
61077 Украина
Харьков
пл. Свободы, 4
viter_stanislav@ukr.net

Contact:
Stanislav Viter
National Nature Park "Gomilshansky Lisy"
Svobody sq., 4
Kharkov Ukraine 61077
viter_stanislav@ukr.net

Резюме
Исследования, проведённые в лесах Харьковской области в период с 2003 по 2018 гг., позволили собрать материал по влиянию лесохозяйственных мероприятий на занятость участков хищных птиц и степень охвата этим фактором беспокойства локального сообщества хищных птиц. Из 970 выявленных нами гнездовых участков хищных птиц (в пределах гослесфонда) на 152 участках (или около 15,67% региональной гнездящейся популяции хищных птиц) в указанный период времени отмечены разные виды лесохозяйственной деятельности. Для 58 участков было прослежено влияние рубок на их занятость и определены реакции гнездящихся пар на данный вид воздействия. Из них на 34 (58,62%) участках отмечено продолжение гнездования в старых гнёздах, на 23 (39,65%) – либо были срублены гнездовые деревья, либо после проведения рубок птицы оставили территории по причине нарушения растительного покрова (ландшафтной структуры участков) и в результате беспокойства со стороны лесорубов. Из 58 отслеженных случаев в одном отмечено появление гнездового участка как раз после проведения выборочной рубки, в результате которой внутренние участки лесного массива стали более доступными для орла-карлика (*Hieraaetus pennatus*). Более 80% гнездовых участков орла-могильника (*Aquila heliaca*) в Харьковской области локализованы возле старых рубок в глубине боров.
Ключевые слова: хищные птицы, рубки, фактор беспокойства, хищные птицы и лесное хозяйство, сохранность гнёзд при рубках.
Поступила в редакцию: 07.02.2019 г. ***Принята к публикации:*** 20.03.2019 г.

Abstract
Our investigation was conducted in the forests of the Kharkiv region (Ukraine) from 2003 to 2018. We studied the impact of forestry on the Raptors nest-sites occupancy. Out of 970 identified Raptors breeding territories, 152 (or 15.67% of the nesting population of birds of prey in the region) were subjected to forestry activity to some extent. On 58 breeding territories, the effect of logging on the occupancy was studied and reactions of nesting pairs on the forestry impact were determined. Of these, 34 breeding pairs (58.62%) continued to breed in the old nests, 23 pairs (39.65%) have lost their nesting trees or abandoned the territory after the vegetation cover or landscape structure were destroyed by deforestation activities. In 1 case, we observed an establishing of a new breeding territory of the Booted Eagle right after the selective logging that made the inner area of the forest more accessible to the Booted Eagle (*Hieraaetus pennatus*). We also noted that more than 80% of the breeding territories of the Eastern Imperial Eagles (*Aquila heliaca*) in the Kharkiv region are localized near old logging plots in the forest depths.
Keywords: raptors, felling, disturbance factors, raptors and forestry, nest maintenance during felling.
Received: 07/02/2019. ***Accepted:*** 20/03/2019.

DOI: 10.19074/1814-8654-2019-38-156-178

Введение

Теме влияния лесного хозяйства на хищных птиц посвящены многочисленные специальные публикации, а также отдельные разделы монографий (см.: Рудинський, Горленко, 1937; Галушин, 1971; Newton, 1998). Однако основные данные получены исследователями Западной Европы и Северной Америки, а по восточным регионам Европейского континента данные

Introduction

Influence of the forestry activities on the Birds of Prey is widely discussed (Rudinskiy, Gorlenko, 1937; Galushin, 1971; Newton, 1998). This issue is poor studied especially in the regions that were not historically and traditionally subjected to wood logging like forests of the steppe landscapes of Eastern Europe and Southern Siberia. Information on regional specifics of adaptations of Birds

либо фрагментарны, либо относятся к началу – середине XX столетия. Особенно слабо изучен вопрос влияния лесного хозяйства в регионах, которые традиционно не были районами широкого распространения лесозаготовок и не были поставщиками лесной продукции в XX веке. Речь идёт о степных и южных лесостепных ландшафтах Восточной Европы и Сибири. Получение информации по интересующему нас вопросу из разных регионов важно, поскольку разные популяции хищных птиц по-разному реагируют на один и тот же фактор, что обусловлено отличиями в параметрах местообитаний, отношением местного населения к хищным птицам, степенью и давностью освоенности конкретного региона. Для эффективности территориальной охраны хищных птиц необходимо учитывать региональную специфику устойчивости локальных популяций к воздействующим факторам, ответные реакции индивидуумов на подобные факторы. Получение информации о региональных особенностях адаптации хищных птиц к воздействию лесохозяйственной деятельности позволит обеспечить лучшую охрану гнёзд.

Проведение рубок на гнездовых участках ещё не означает, что птицы неминуемо покинут их. В разных регионах реакции разных видов значительно отличаются.

Интересный вопрос – наличие рефугиумов, т.е. участков леса, отличающихся ландшафтными параметрами и служащих прибежищем для хищных птиц либо в силу особой ландшафтной привлекательности, либо в силу отсутствия альтернативных вариантов гнездования. Если в первом случае в роли рефугиумов выступают старые боры вблизи водно-болотных угодий и степных местообитаний, то во втором – лесные массивы, не представляющие особой коммерческой ценности для лесозаготовителей либо в силу своих незначительных размеров, либо невостребованности в них древесины основной лесообразующей породы, либо сложности и/или дороговизны проведения в них лесоразработок. Чаще всего это заболоченные ольховые и осиновые леса, берёзовые колки. В пределах лесостепной и степной зоны Евразии первым типом рефугиумов следует признать пойменные интразональные леса с богатейшей фауной хищных птиц и степные боры (Рудинський, Горленко, 1937; Галушин, 1971; Карякин и др., 2005; Карякин, 2008; Витер, 2014). Ярким примером рефугиумов второго типа могут служить

of Prey in respond to forestry activities will help us to provide better protection of nests of these species.

An important issue in this case is the availability of refugia – woodlands which characteristics allow raptors to breed safely. The refugium could be either very attractive for birds due to its outstanding landscape specification (old pine forests near wetlands or in steppe biotopes) or just be the only one option to choose – like forests of no commercial value for forestry industry due to their small size or low commercial demand for the dominating tree species. The examples of the latest are flooded alder or aspen groves in swampy areas or birch groves. For example, alder groves of Eastern Europe became a sanctuary for the Greater Spotted Eagle (*Aquila [Clanga] clanga*) after total deforestation of its traditional breeding habitats – old oak groves and pine forests in the middle of XX century (Somov, 1897; Rudinskiy, Gorlenko, 1937; Galushin, 1971; Karyakin, 2008).

Aims and objectives of this study:

– to determine a scale of logging affecting breeding territories of raptors;

– to determine the percentage of desolation breeding territories and the proportion of territories in which active nests remain after the felling; this will allow us to determine the level of tolerance of raptors to negative factors such as disturbance and habitat disruption on the breeding territory during the wood felling;

– to determine the species most vulnerable for forestry activity;

– to determine negative and positive components of forest management activities and their impact on nesting populations of different species;

– to develop conservation recommendations aimed at raptors protection in the exploited forests.

Materials and methods

Studies were carried out in 2003–2018, most of the monitoring was carried out in 2005–2015. The effect of logging and other forestry activities on the occupancy of breeding territories and tolerance of various raptor species to factors associated with felling were evaluated for the specified 10-year period.

Studies were conducted in southern forest-steppe and steppe habitats of the Kharkiv region, Ukraine, and in different types of riverside woodlands (pine, alder,

ольховые заболоченные леса Восточной Европы (Украина, Белоруссия, Россия), в которые произошло массовое вынужденное переселение гнездовых группировок большого подорлика (*Aquila [Clanga] clanga*) по причине тотальных вырубок в средине XX столетия традиционных биотопов этого вида – старых дубрав и боров (Сомов, 1897; Рудинський, Горленко, 1937; Галушин, 1971; Карякин, 2008).

Цели и задачи настоящего исследования:

- установить масштабы охвата гнездовых территорий хищных птиц рубками разного типа;
- установить процент «отхода» (гибели) гнездовых участков и долю территорий, на которых сохраняются активные гнёзда после проведения рубок – это позволит установить степень толерантности хищных птиц к таким факторам, как беспокойство и нарушение или изменение ландшафтной структуры гнездовых участков при проведении рубок;
- определить, какие виды более уязвимы к лесохозяйственной деятельности;
- определить негативные и позитивные составляющие лесохозяйственной деятельности, степень воздействия этих составляющих на гнездовые группировки разных видов;
- разработать природоохранные рекомендации, направленные на помощь хищным птицам в эксплуатируемых лесах, на основе результатов исследований.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2003–2018 гг., основная их часть была осуществлена в 2005–2015 гг. Расчёты влияния рубок на занятость гнездовых участков хищных птиц и устойчивость разных видов к факторам, связанным с рубками, проведены для указанного 10-летнего периода.

Работа проводилась в лесостепной и степной природных зонах в административных границах Харьковской области, а также в интразональных пойменных лесах (преимущественно в долине Северского Донца). Все лесные массивы входят в состав гослесфонда Украины и разделены между госпредприятиями (лесхозами), находящимися в ведении Харьковского областного управления лесного и охотничьего хозяйства.

Лесистость Харьковской области[36] составляет чуть более 12%, из них около 68% на-

poplar, and oak) mainly in Siversky Donets river valley. Nowadays, about 12% of the Kharkiv region territory is covered with woodlands[36]. About 68% of all forest-covered territories in the region are managed by the regional Forestry Department and are in the state ownership. Of these forests, 55% are pine forests and about 40% are oak groves (fig. 1). The total area of the state forests is 3,195.0 km^2. Among this, 1,341.9 km^2 or 42% are habitats suitable for nesting of raptors and we surveyed 402.57 km^2 of them (or 30% of all suitable habitats). About 90% of this area, as well as the whole woodland area of the region, is represented by forests undergoing heavy load of lumbering (withdrawing of more than 20 m^3/ha of wood every 10 years), and only 10% of woodlands remained intact or suffer only light lumbering activity.

A total of 970 breeding territories or different raptor species is known up to date in the state forests. On 152 territories (15.67% of the known breeding territories) certain types of forestry activities were noted during the study period. For 58 breeding territories, the effect of tree felling on their occupancy was studied and the reactions of breeding pairs on deforestation were determined.

The search for nests was carried out in the period from November to mid-March, and in the breeding habitats of White-Tailed Eagles (*Haliaeetus albicilla*) – until mid-January. The motivation for choosing this particular period is the lack of foliage in the trees and the minimum impact of disturbance on birds.

A preliminary analysis of forest inventory materials and satellite images allowed us to identify the most suitable for nesting parts of old forests and high-growth medium-age forests.

Evaluation of occupation status of nests was carried out in June – July, which minimized the disturbance of birds caused by the observer.

The effects of felling on the occupation of existing breeding territories and appearing of new ones were tracked for three consecutive seasons after the felling. All cases of the death of a nesting tree, deserting of breeding territory by the owner pair due to disturbing or intense deforestation within the territory were recorded. The level of forest thinning within the breeding territories and the percentage of clear-cuts from the total area of the breeding territory were determined.

[36] http://kharkivlis.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=221

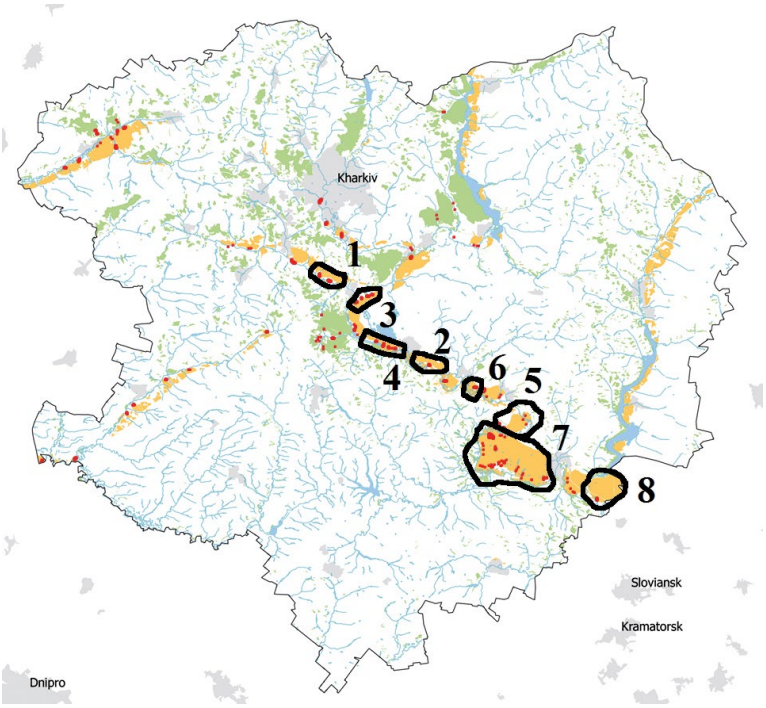


Рис. 1. *Леса Харьковской области (Украина), ранжированные по преобладающим видам деревьев и стационары, на которых проводились исследования. Нумерация стационаров соответствует нумерации в табл. 3.*

Fig. 1. *Forests of the Kharkiv region sorted by the dominating tree species, and forest plots subjected for this study. The numbering of plots corresponds to table 3.*

ходится в гослесфонде. Преобладают широколиственные (дубовые) леса (около 40%) и сосновые леса (55%) (рис. 1), представлены также прирусловые тополёво-ивовые леса, ольховые леса и пр. Общая площадь лесов гослесфонда Харьковской области составляет 3195,0 км^2. Из них для гнездования хищных птиц подходят 42%, или 1341,9 тыс. км^2. Мы обследовали 402,57 км^2, что составляет 30% от площади лесов, подходящих для гнездования хищных птиц. Около 90% лесов исследованной территории, также как и всей совокупности лесов в регионе, – это леса с очень сильной хозяйственной нагрузкой (изъятие древесины – более 20 м^3/га каждые 10 лет), и лишь 10% – леса с относительно слабой нагрузкой.

В пределах гослесфонда выявлено 970 гнездовых участков хищных птиц, устраивающих гнёзда на деревьях. На 152 участках (15,67% от числа выявленных гнездовых участков) в годы исследования отмечены те или иные виды лесохозяйственной деятельности. Для 58 гнездовых участков (38,16%) было прослежено влияние рубок на занятость участков и определены реакции гнездящихся пар хищных птиц на данный вид деятельности.

Поиск гнёзд проводили в период с ноября до середины марта, а в местах гнездования орланов-белохвостов (*Haliaeetus albicilla*) – до середины января. Этот период был выбран, поскольку на деревьях отсутствует листва, а посещение участков оказывает минимальное воздействие на гнездящихся птиц. Часть гнездовых участков, преимуще-

The sizes of nest-sites of different species in our study were equated to the sizes of recommended protected zones (Viter, 2017). For the small falcons radius of protected zone around the nest is 100 m; for middle size species like Honey Buzzard (*Pernis apivorus*), Common Buzzard (*Buteo buteo*), Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*), Black Kite (*Milvus migrans*) and Booted Eagle (*Hieraaetus pennatus*) – 300 m (or 200 m if the nest locates in the forest depth); for the large species like Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) and Eastern Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) – 500 m (400 m if the nest locates in the forest depth); and for the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) – 700 m.

All new species that settled abandoned territories of the other species after logging were also noted.

Results and discussion

Impacts of clear-cut felling

During our study we noted several breeding territories of the following raptors ceased to exist: White-Tailed Eagle (1 breeding territory), Eastern Imperial Eagle (on 6 breeding territories nesting trees were cut and 3 breeding territories were abandoned after logging), Common Buzzard (1 breeding territory) and Northern Goshawk (*Accipiter gentilis*) (4 breeding territories).

The species whose nests are most vulnerable to clear-cutting is the Imperial Eagle since its favorable habitat is old tall-stand pine forests that have the highest commercial value in the region and highly exposed to logging. The other traps for the Imperial Eagle are forest belts separating one logging plot from another that left untouched during logging but only for several years. In 6–10 years after the main logging, when the deforested plots will cover with the young trees again, the remaining belts of the old forest would be clear-cut according to the schedule. Thus, eagles attracted for breeding to the remaining narrow stripes of old forest in several years would be ex-

ственно в небольших (до 100 га) островных байрачных дубравах, в степных борах и ольховых лесах, выявляли в период с июня до начала марта.

Предварительный анализ материалов лесоустройства и космических снимков позволил выделить наиболее подходящие для гнездования хищных птиц участки старых лесов, а также высокоствольных средневозрастных лесов вблизи их основных охотничьих угодий.

Наблюдения за занятостью гнёзд проводили в июне – июле, что минимизировало влияние фактора беспокойства со стороны наблюдателя.

Влияние рубок на занятость существующих и появление новых гнездовых участков отслеживали в течение 3-х сезонов после проведения рубок, поскольку 3 года в условиях лесостепных ландшафтов Харьковской области является средним периодом существования активного гнезда или гнездового участка большинства видов хищных птиц (неопубл. данные автора). Отмечали все случаи гибели гнездовых деревьев и оставления гнёзд после беспокойства птиц, после сильного прореживания леса или после сплошной вырубки леса в пределах гнездового участка. Определяли степень прореживания леса на участках, а также процент сплошных рубок от площади гнездового участка.

Размеры гнездовых участков разных видов приравнены к размерам рекомендуемых охранных зон для региона (Витер, 2017). Для мелких соколов радиус таких участков составляет 100 м, для большинства видов среднего размерного класса (осоед *Pernis apivorus*, обыкновенный канюк *Buteo buteo*, курганник *Buteo rufinus*, чёрный коршун *Milvus migrans*, орёл-карлик *Hieraaetus pennatus*) – 300 м (в глубине леса – 200 м), для орлана-белохвоста – 700 м, для малого подорлика (*Aquila pomarina*) и орла-могильника (*Aquila heliaca*) – 500 м (в глубине леса – 400 м).

Отмечали все случаи вселения новых видов на участках, покинутых представителями другого вида после проведения рубок, а также случаи заселения нетипичных местообитаний (например, внутренних участков больших лесных массивов, удалённых от опушек на 3 км и более) после проведения рубок.

Результаты и обсуждения

Гибель гнёзд в результате рубок, воздействие сплошных рубок

Как было отмечено выше, на 15,67% гнездовых участков хищных птиц (от числа

posed to a severe danger of losing nesting trees again.

The impact of clear-cutting is not limited to the creation or destruction of nesting biotopes. Logging can also affect the structure of hunting habitats, their representation on the territories of certain pairs. The positive effect of forestry activity is the creation of open areas with sparse (unclosed) tree vegetation and grass stands, as well as thickets of shrubs. This contributes to an increase in the number of prey, in particular – small species of passerine birds and mouse-like rodents. Improving the forage base in the depths of the forest attract new breeding species like Common Buzzards, Eurasian Sparrowhawks (*Accipiter nisus*), and Northern Goshawks, and sometimes Booted Eagles to the new breeding territories inside the forest adjacent to clear-cuts.

The other negative effect of deforestation is increased evaporation of surface waters after logging in the areas adjacent to forest lakes. We know one case of drying out of a large forest lake (Yemelyanovsky Liman, IBA "Izyums'ka Luka") after felling in 2008–2014: between 2015 and 2018 the lake was completely dry and only partially began to restore the water level in 2018 (see fig. 2).

Impacts of selective felling

Undoubtedly, the destruction of forest structure on the breeding territories as a result of clear-cutting is the most significant negative factor of the forestry activities. However, changes in the landscape structure of breeding areas and disturbance of birds as a result of selective felling are also significant factors, and according to some researchers, their impact on the Raptors' breeding sites occupancy is comparable to the impact of clear-cutting (Karyakin *et al.*, 2017). In our case, the so-called "selective sanitary felling" was also an important factor that led to the abandonment of the nesting sites by raptors during forest management activities.

We traced the influence of logging (selective-cut and clear-cut) on 58 raptors breeding territories. After logging, 34 (58.62%) pairs continued nesting in old nests and 23 (39.65%) pairs abandoned territories. Of the 34 sites in which birds continued nesting after logging, clear felling was carried out within 3 sites, and selective logging was carried out in the remaining 31 sites. Of the 23 abandoned sites, 10 were selectively logged, and 13 were clear-cut. Thus, the ratio between abandoned and occupied

известных) в 10-летний период времени отмечены те или иные виды лесохозяйственной деятельности, часть из которых стала причиной гибели гнёзд таких видов, как орлан-белохвост (1 гнездовой участок), орёл-могильник (уничтожено 6 гнездовых участков – срублены гнёзда, а ещё на трёх участках птицы оставили сохранившиеся гнёзда после проведения рубок, переселившись в менее посещаемые людьми лесополосы), обыкновенный канюк (1 срубленное гнездо), тетеревятник (*Accipiter gentilis*) (4 гнездовых участка).

Наиболее частая гибель гнёзд непосредственно от вырубки гнездовых деревьев отмечена для орла-могильника. Это обусловлено гнездованием вида в старовозрастных высокоствольных борах, наиболее коммерчески интересных, а также расположением гнёзд в узких гривах сосен между вырубками, которые, как правило, подвергаются сплошным рубкам после «смыкания культур» (т.е. подрастания) на вырубках в течение 6–10 лет. Таким образом, птицы, привлечённые на гнездование в эти узкие гривы посреди вырубок, через 6–10 лет подвергаются угрозе потери гнёзд.

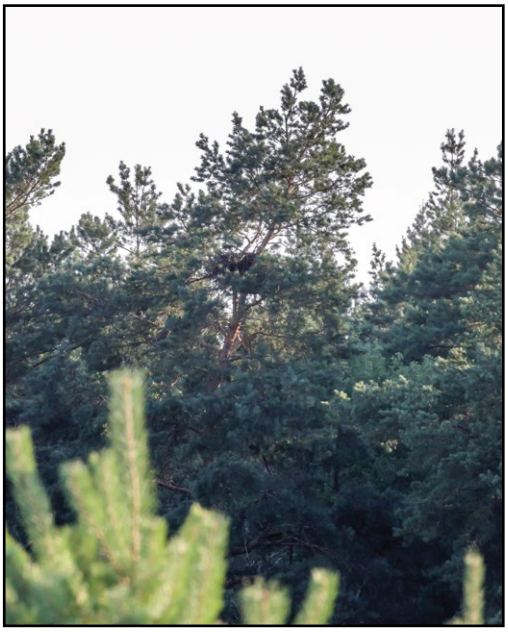
Многие гнездовые постройки орла-могильника расположены на самой верхушке крупных сосен и почти не видны с земли, из-за чего лесники чаще всего попросту не видят гнёзд при отводе участка под сплошную рубку. Так, в урочище «Изюмская лука» лесникам было известно расположение 3-х гнёзд орлана-белохвоста из 4-х, и лишь 1 гнездо орла-могильника из 5. При планировании рубок в Изюмском

areas in the case of selective felling is close to 1:3, and in the case of clear-cutting to 4:1. Thus, in the case of densely populated and long-cultivated territory of the Kharkiv region, where the transformation of landscapes has been slow and happened over more than 300 years, selective logging is almost 12 times less dangerous for raptors than clear-cutting.

Table 1 represents detailed data on the effect of selective and clear-cutting felling on the occupancy of breeding territories of various raptors species.

Eastern Imperial Eagle proofed to be the only one species that remains on its breeding territory after clear-cutting, including cases when a nest tree was cut down. Many authors pointed out the tolerance of Eastern Imperial Eagles to various factors of disturbance (Karyakin, 1999; Belik, 1999; Karyakin *et al.*, 2005; Karyakin *et al.*, 2017; Viter, 2013). A big number of Eastern Imperial Eagles nest-sites undergoing logging can be attributed to the preference of the species to breed at the edges in the steppe and forest-steppe pine forests (Belik, 1999; Karyakin *et al.*, 2005; Viter, 2013): eagles readily settle old-aged parts of forest left between or near the old cuttings. But over time, these areas are usually allocated for total or selective sanitary cuttings, because in the old strip-shaped pine forests dividing the adjacent cuttings the accumulation of dry and wind-fallen trees increases. Thus, it becomes rationally to appoint these areas for sanitary cuttings. However, the Eastern Imperial Eagle is resistant to anxiety, could nest on single trees or on small groups of trees, and could restore its nests in areas where the nesting tree was previously demolished, which allows this species to recolonize pine forests after felling.

The Eurasian Sparrowhawk is one of the most common raptors species in the forests of the Kharkiv region. Its small nests do not require large and massive trees for placing. A more important factor is the good shelter to hide the nest from larger predators, both birds, and mammals. In this case, a rela-



*Сплошные вырубки посреди старых сосновых лесов – основной гнездовой биотоп орла-могильника (*Aquila heliaca*) в Харьковской области. Фото С. Витера.*

*Clear-cuttings in the middle of old pine forest – the main breeding habitat of the Eastern Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) in the Kharkiv region. Photo by S. Viter.*

лесхозе были сохранены гнездовые деревья на 2-х участках орлана-белохвоста из 3-х, которые попали в отвод под сплошные рубки, при этом одно вырубленное гнездо орланов располагалось на самой верхушке сосны – аналогично гнёздам орлов-могильников. В то же время оба гнезда могильников, уничтоженных рубками, не были известны сотрудникам лесхоза, и располагались типично для этого вида – относительно небольшие постройки на самых верхушках старых сосен.

Воздействие сплошных рубок не ограничивается созданием одних и уничтожением других гнездовых биотопов определённых видов хищных птиц. Рубки могут также влиять на структуру охотничьих биотопов на территориях отдельных пар. Положительный эффект рубок – создание открытых участков с разреженной (не сомкнутой) древесной растительностью и травостоем, а также зарослями кустарников. Это способствует увеличению численности ряда кормовых объектов, в частности мелких видов воробьиных птиц и мышевидных грызунов. Улучшение кормовой базы в глубине лесных массивов способствует вселению в леса, примыкающие к сплошным вырубкам, новых пар обыкновенных канюков, перепелятников (*Accipiter nisus*) и тетеревятников, а иногда – орлов-карликов. Негативный эффект – нарушение лесных водно-болотных сообществ в результате усиления испарения поверхностных вод при вырубке лесов на прилегающих к лесным озёрам территориях. Нам известен один случай высыхания крупного лесного озера (Емельяновский Лиман, Изюмская лука) после проведения рубок в 2008–2014 гг.: в период между

tively young forest of age from 30 to 60–70 years with developed undergrowth and dense forest canopy is good for nesting.

Breeding territories of the Honey Buzzard are rarely affected by logging, despite this species is relatively common in old, commercially valuable forests. We suppose this happened due to the frequent change of nests and nesting sites observed in this species since Honey Buzzards are often use empty nests of other birds. Commonly, a nest is used for maximum 2 breeding seasons, more often – just for 1 season.

Black Kites mostly inhabit flooded forests that have no commercial value for lumbering, thus this species is not affected by felling (only one breeding territory was found to be affected by logging).

The most vulnerable species are the Short-Toed Eagle (*Circaetus gallicus*) and the Lesser Spotted Eagle, and among the most common forest species – it is Northern Goshawk. All known breeding territories of the Lesser Spotted Eagle are located in intact forests only. The only one known breeding territory of the Short-Toed Eagle disappeared after felling. And all attempts of this species to nest in the forests impacted by felling failed. A strong decline in numbers that ended up in local extinction of the Short-Toed Eagle in the Kharkiv region was noted during the period of intensive lumbering in the region in the 1930s. At the same time, the last breeding territories of the Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) and the Osprey (*Pandion haliaetus*) disappeared, and nowadays these species are not breeding in the intensively exploited forests of the Kharkiv region (Rudynsky, Gorlenko, 1937).

Рис. 2. *Большое лесное озеро, до масштабных вырубок леса (слева) и после вырубок (справа). Фото С. Витера.*

Fig. 2. *Big forest lake before large-scale logging (on the left) and after it (on the right). Photos by S. Viter.*

2015 г. и 2018 г. озеро полностью пересохло, частичное восстановление уровня воды началось лишь в 2018 г. (см. рис. 2).

Воздействие выборочных рубок

Бесспорно, тотальное уничтожение леса на гнездовых участках при проведении сплошных рубок – наиболее значимый фактор воздействия лесохозяйственной деятельности. Однако изменения ландшафтной структуры гнездовых территорий и беспокойство птиц в результате выборочных рубок также являются существенными факторами и, по мнению ряда исследователей, их воздействие на занятость гнездовых участков хищных птиц сопоставимо с воздействием сплошных рубок (см. Карякин и др., 2017). В нашем случае так называемые «выборочные санитарные рубки» также были важным воздействующим фактором, приводившим к покиданию гнездовых участков хищными птицами при проведении лесохозяйственных мероприятий.

Нами прослежено влияние рубок (выборочных и сплошных) на 58 участках хищных птиц. Из них на 34-х (58,62%) отмечено продолжение гнездования в старых гнёздах, на 23-х (39,65%) участках либо были срублены гнездовые деревья, либо после проведения рубок птицы оставили территории по причине нарушения растительного покрова (ландшафтной структуры участков) и в результате беспокойства со стороны лесорубов. Из 34-х участков, на которых птицы продолжили гнездование после проведения рубок, в пределах 3-х участков были проведены сплошные рубки, а на остальных 31 участке – выборочные. Из 23-х оставленных участков на 10 были проведены выборочные рубки, а на 13 – сплошные рубки. Таким образом, соотношение между покинутыми и занятыми участками в случае выборочных рубок близко к 1:3, а в случае со сплошными рубками – к 4:1. Следовательно, в условиях густонаселённой и издавна освоенной территории Харьковской области, где преобразование ландшафтов происходило медленно, в течение более 300 лет, выборочные рубки почти в 12 раз менее опасны для хищных птиц, чем сплошные. Однако абсолютное преобладание (до 80–90%) выборочных рубок в спектре лесохозяйственных мероприятий в Харьковской области делает этот вид рубок существенным фактором влияния на популяции хищных птиц.

В таблице 1 приведены данные о влиянии выборочных и сплошных рубок на заня-

The Northern Goshawk is the most vulnerable among common breeding forest raptors species: 9 out of 18 breeding territories (50%) became abandon after cutting. The most resistance one towards logging among common breeding forest raptors species is the Common Buzzard. The ratio between abandoned and preserved breeding territories of the Common Buzzard is close to 1:2 (5 vs. 11). However, its tolerance to changes in forest structure is mainly due to the lack of choice for the young birds ready to settle on their own territories. High population number of the species and lack of intact forests forced them to nest in forests undergone felling. It is proofed by the fact, that breeding pairs of Common Buzzards prefer to leave their breeding territory if felling has begun close to it (up to 50 m).

One case of establishing a new breeding territory right after logging was observed. A species that choose a logged area for breeding was the Booted Eagle. A breeding pair moved its territory to the heart of an oak grove from its edge right after the selective logging was conducted in the inner part of the grove. Logging made the inner area of the forest more accessible to the Booted Eagle.

The effect of selective-cut logging on raptors is manifested not only in vanishing or remaining of birds on their breeding territory, but also in appearing of new breeding territories as well. However, in the most cases when the nest is found in the impacted area, it is difficult to evaluate if the selective-cut logging was conducted when the breeding territory was inhabited and a nest was active, or if the breeding territory appears after the human disturbance. The most reliable indicator – is the density of nests in impacted and native woodlands. Since the effects of selective-cut logging on the structure of vegetation cover remains visible for 10 years, we consider the forest as non-impacted by selective-cut logging if no signs of felling during the last 10 years are presented. In the Kharkiv region, the ratio of the impacted to non-impacted forest is about 10:1 (see methods). Intact forests with no sign of logging or forests with minor evidence of lumbering activity make about 10% of the total area of woodland under study (table 2). While the ratio of the number of breeding territories of raptors in impacted and intact forests is close to 1:1 (474 territories in forests im-

Табл. 1. *Влияние рубок на занятость участков хищных птиц в лесах Харьковской области, Украина.*

Table 1. *The impact of clearings on occupancy of raptors breeding territories in forests of the Kharkiv region, Ukraine.*

Вид **Species**	**Сплошная рубка, сохранение гнёзд** **Number of preserved nests during clear-cutting**	**Выборочная рубка, сохранение гнёзд** **Number of preserved nests during selective felling**	**Сплошная рубка, гибель гнёзд или оставление участка** **Number of destroyed and abandoned breeding territories upon clear-cutting**	**Выборочная рубка, гибель гнёзд или оставление участка** **Number of destroyed and abandoned breeding territories upon selective felling**	**Вселение после проведения выборочной рубки** **Establishing of a new breeding territory after selective felling**	**Всего** **Total**
Чёрный коршун *Milvus migrans*	0	1	0	0	0	1
Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*	0	3	1	0	0	4
Орёл-карлик *Hieraaetus pennatus*	0	2	0	0	1	3
Орёл-могильник *Aquila heliacal*	3	2	6	1	0	12
Обыкновенный канюк *Buteo buteo*	0	11	1	4	0	16
Змееяд *Circaetus gallicus*	0	0	1	0	0	1
Ястреб-перепелятник *Accipiter nisus*	0	2	0	0	0	2
Ястреб-тетеревятник *Accipiter gentilis*	0	9	4	5	0	18
Осоед *Pernis apivorus*	0	1	0	0	0	1
Итого / Total	**3**	**31**	**13**	**10**	**1**	**58**

тость участков разных видов хищных птиц. Наиболее часто (по абсолютным количественным показателям) как элиминируются, так и сохраняются участки наиболее массовых видов хищных птиц, гнездящихся в высокоствольных старовозрастных лесах, а именно тетеревятника и обыкновенного канюка. Исключение из этого «общего правила» – орёл-могильник: этот относительно редкий вид также вошёл в тройку лидеров по отходу гнездовых участков в результате рубок, и одновременно для этого вида характерно сохранение значительного количества гнездовых участков при проведении на них выборочных и сплошных рубок. Интересно, что могильник оказался единственным видом, гнездовые участки которого сохранялись при проведении сплошных рубок, в том числе при уничтожении гнездовых деревьев. На устойчивость могильника к различным факторам беспокойства указывали в работах многие авторы (Карякин, 1999; Белик, 1999; Карякин и др., 2005; Карякин и др., 2017; Витер, 2013). Значительное количество гнездовых участков орлов-могильников, охваченных рубками, можно объяснить тя-

pacted by selective-cut logging, and 496 in intact forests), the density of breeding territories of raptors in intact forests is 9.4 times higher.

Table 2 provides detailed data about the distribution of nesting sites of different tree-nesting raptor species in both types of woodlands.

The role of alder swamp forests as a refugia for raptors

Table 3 provides data on changes occur at certain forest plots after felling.

Felling results in the resettlement of significant part of the woodland breeding population of raptors to the adjoining alder forests. For example, after felling in the pine forests, the breeding population of raptors of the adjacent alder forests increased on:

– 11 pairs of the Northern Goshawk, makes in total 19 pairs of this species (+137.5%);

– 7 pairs of the Common Buzzard, makes in total 19 pairs (+58.3%);

– 5 pairs of the Eurasian Sparrowhawk, makes in total 30 pairs (+20%);

– 2 pairs of the White-Tailed Eagle, makes in total 4 pairs (+100%).

готением вида к опушкам в пристепных и лесостепных борах (Белик, 1999; Карякин и др., 2005; Витер, 2013): птицы осваивают старовозрастные участки бора между старыми вырубками или вблизи них, но эти участки со временем выделяют под проведение сплошных или выборочных санитарных рубок, поскольку в разделяющих соседние вырубки гривах старых сосен в силу так называемого «опушечного эффекта» усиливается накопление сухостойных и ветровальных деревьев. Тем не менее, орлы-могильники устойчивы к беспокойству, способны гнездиться на одиночных деревьях или в небольших группах деревьев, а также восстанавливать гнёзда на участках, где ранее гнездовые деревья были уничтожены. Эти адаптации позволяют данному виду реколонизировать боровые массивы после проведения рубок, в т.ч. и в случае гибели (вырубки) гнездовых деревьев.

Ястреб-перепелятник – один из наиболее обычных видов хищных птиц в лесах Харьковской области. Однако для расположения небольших гнёзд этого вида нет необходимости в больших и массивных деревьях. Более важным фактором является хорошее укрытие гнезда от более крупных хищников, как пернатых, так и четвероногих. Для этого подходят относительно молодые насаждения возрастом от 30 до 60–70 лет, с развитым нижним древесно-кустарниковым ярусом и пышными густыми кронами деревьев, образующими лесной полог.

Гнездовые участки осоедов редко попадают под воздействие рубок леса. Этот вид относительно обычен в старых, коммерчески интересных лесных массивах. Однако гнездовые участки этого вида вносят небольшой вклад в совокупность участков, подверженных воздействию рубок. Теоретически такое несоответствие численности вида и присутствия на гнездовых участках рубок можно объяснить, во-первых, тем, что продолжительность использования гнездовой постройки отдельными парами этого вида крайне мала и обычно не превышает 2-х сезонов, чаще это гнёзда на 1 сезон размножения. Во-вторых, осоеды используют значительный фонд свободных гнёзд других видов, часто меняют участки и попросту «не успевают» попасть под действие рубок.

Большое количество чёрных коршунов в старых лесах распределено неравномерно, вид обитает преимущественно в пойменных лесах. Небольшие размеры, труднодоступность фрагментированных

Thus, Northern Goshawks and White-Tailed Eagles are most prone to resettle to alder forests in a case of disturbing and changing of the vegetation structure of their breeding territories.

The alder swamp forests of Sivers'ky Donets river valley are densely populated by Raptors (table 4). Today nesting species are the Northern Goshawk, the White-Tailed Eagle, the Black Kite, the Common Buzzard, the Honey Buzzard, the Booted Eagle, the Lesser Spotted Eagle, and the Eurasian Hobby; in the recent past (middle or late XX century) alder forests were also inhabited by the Greater Spotted Eagle, the Saker Falcon (*Falco cherrug*) and the Levant Sparrowhawk (*Accipiter brevipes*).

As can be seen from the data presented in table 4, alder forests play a significant role in maintaining the regional nesting population of raptors, especially against the background of a significant (70%) reduction of mature pine forests. From the total number of forest-breeding raptors species, 7.63% nest in the alder forests. At the same time, alder forests make not more than 2.15% of the total woodland area of the Kharkiv region (Pasternak, Bugayov, 2015).

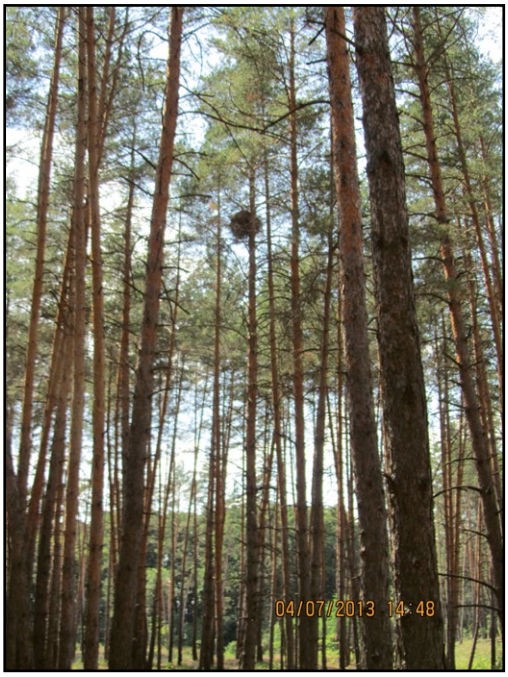
The hawks settle alder forests mainly under conditions of a strong reduction of area of suitable nesting habitats in the adjacent pine forests as a result of logging: more than 2/3 of the Northern Goshawk breeding territories, which were found in the alder forests, appeared there after logging in the nesting areas of these birds in the pine forests bordering the alder forests. Also, more than half of the Eurasian Sparrowhawk breeding territories were found in alder forests after logging in the nesting areas of this species in pine forests. For Honey Buzzards, alder forests are not the main habitat in the Kharkiv region. Booted Eagles and Black Kites in the Kharkiv region avoid alder swamp forests and inhabit them rarely, rather, as an exception. Short-Toed Eagles and Eastern Imperial Eagles strictly avoid alder swamp forests. Lesser Spotted Eagle – a new species in the Kharkiv region that prefer to settle in the alder swamp forests. The half of all known pairs today nest on alders often occupy vacant territories of the Greater Spotted Eagle, which now is extinct in the region.

Thus, the alder swamp forests are an important refugium and a breeding habitat for raptors.

болотами и водоёмами пойменных лесов не способствуют их интенсивной лесохозяйственной эксплуатации. Следствие этого – очень незначительное количество участков чёрных коршунов (всего 1 участок), подвергшихся воздействию рубок леса.

Наиболее уязвимым видом следует признать змееяда (*Circaetus gallicus*), а из наиболее обычных лесных видов – ястреба-тетеревятника. Единственный гнездовой участок змееяда, судьба которого была прослежена, исчез после проведения рубки. Сильное сокращение численности, вплоть до локального вымирания этого вида в Харьковской области, отмечено в период интенсивных сплошных рубок в регионе в 1930-х гг. Тогда же исчез последний гнездовой участок беркута (*Aquila chrysaetos*) и скопы (*Pandion haliaetus*) – видов, которые ныне не гнездятся в интенсивно эксплуатируемых лесах Харьковской области (Рудинський, Горленко, 1937). Тетеревятник – наиболее уязвимый из обычных лесных видов: 9 из 18 участков (50%) были оставлены птицами после проведения рубок.

Наиболее устойчивый к воздействию рубок вид (из числа наиболее обычных лесных видов хищных птиц) – обыкновенный канюк: соотношение между покинутыми и сохранившимися участками близко к 1:2 (5 против 11). Тетеревятник, как вид, более адаптированный к лесным местообитаниям по сравнению с обыкновенным канюком, может устраивать гнёзда в глубине лесных массивов, в том числе в наиболее глухих участках густого леса по долинам.



*Гнездовой участок ястреба-тетеревятника (*Accipiter gentilis*), расположенный вблизи сплошной вырубки. Птицы покинули участок, так как рубку леса проводили в течение гнездового сезона. Высокоборское лесничество (Балаклейский лесхоз). Июль 2013 г. Фото С. Витера.*

*A nesting site of the Northern Goshawk (*Accipiter gentilis*) located near clear-cutting in Vysokobirs'ke forestry (Balakliya forestry dep.). This territory was abandoned by the birds since logging was carried out during the breeding season. July 2013. Photo by S. Viter.*

Environmental recommendations. Forestry and Raptors conservation: is a compromise possible?

Analysis of forests that are the most populated by raptor species in the Kharkiv Region revealed that allocation of protected zones around raptor's nests will withdraw only a very small percentage of mature and sub-mature forests (the ones that could be used for clear-cut felling) from lumbering. For example, let's consider a woodland area of 120 km^2. On more than 2/3 it consists of mature and sub-mature forests – about 80 km^2. The woodland is inhabited by 98 pairs of raptors. A radius of the protected zone around a nest with restrictions for all types of logging is 200 m for 4 pairs and 50 m for 94 pairs, and with restrictions for clear-cut felling only is 500 m for 4 pairs and 200 m for 94 pairs. Thus, the overall area of zones excluded from all types of felling is 1.48 km^2, and zones excluded from clear-cut logging is 19.04 km^2. Thus, clear-cut felling in the areas most densely populated by raptors should be banned on 23.8% of mature and sub-mature forests, and selective-cut felling on 1.85% only.

Considering that only about 50% of Ukrainian woodland are suitable for nesting of raptors (it includes all mature and sub-mature forests and about 1/3 of middle-aged forests), establishment of protected areas around nests would remove from lumbering activity less than 1% of the Ukrainian woodlands, and on 11.9% of woodlands lumbering activity would be restricted to selective felling only (probably less since we took as an example an area very densely populated by raptors).

We should conclude that the establishment of protected zones for nesting raptors will not affect significantly the scale of timber harvesting in Ukrainian woodlands.

Nowadays, the scale of lumbering activity in Ukraine makes no danger for the breeding raptors – the annual withdrawal of wood is equal to annual increment. And the speed of felling allows trees to become mature. But the accompanying factors are threats such as

– logging during the breeding season and disturbing nesting birds;

– targeted destroying of raptor's nests;

– unintentional destroying of raptors' nests (caused by the lack of knowledge; Imperial Eagles are in the biggest danger);

– designating of a high number of small areas distributed over the bigger territory for felling – so-called "sanitary felling"; this sanitary felling, despite the low withdrawal of wood,

Таким образом, этому виду не приходится жертвовать защищённостью и скрытным расположением гнездовых построек ради удобного подлёта к гнезду, что часто можно наблюдать в случае обыкновенного канюка.

В одном случае проведение выборочной и сплошной рубок на гнездовом участке орлов-могильников привело к покиданию территории парой гнездящихся птиц по причине беспокойства. После проведения рубок на этом же участке найдена 1 гнездящаяся пара обыкновенных канюков и 1 особь орла-карлика.

Отмечен случай заселения орлами-карликами (1 гнездовая пара) внутреннего участка нагорной дубравы после проведения выборочной рубки леса, которая облегчила подлёт птиц к потенциальным местам расположения гнёзд.

Важным показателем воздействия лесохозяйственной активности на популяции хищных птиц является не только продолжение гнездования хищников или оставление ими гнездовых участков, пройденных выборочными рубками, но и появление новых гнездовых участков. В большинстве случаев существенные изменения структуры растительного покрова после проведения выборочных рубок сохраняются в течение 10 лет. К сожалению, очень сложно определить, была ли проведена рубка в момент заселённости участка, или же гнездовой участок появился уже в изменённом рубками лесу, либо после восстановления ярусной структуры леса. Следовательно, сложно оценить степень положительного или негативного воздействия выборочных рубок как фактора генезиса лесных ландшафтов и структуры гнездовых участков хищных птиц. Единственным показателем может быть соотношение всей совокупности гнездовых участков, расположенных в лесах с признаками выборочных рубок в течение не менее 10 лет до момента обнаружения гнезда, и участков, расположенных в лесах без видимых следов воздействия выборочных рубок на ярусную структуру лесной растительности. В Харьковской области из 970 гнездовых участков хищных птиц, гнездящихся в лесах, соотношение количества участков в изменённых выборочными рубками лесах и лесах, не изменённых такими вырубками в течение последних 10–15 лет, близко к 1:1, а именно 474 участка в изменённых лесах и 496 участков в неизменённых (условно) выборочными

significantly changes vegetation structure, especially during side-works such as road building and transportation of timber;

– felling in this most valuable breeding biotopes like edges of old oak groves, mature pine forests in steppe and forest-steppe zones.

Our general environmental recommendations can be summarized as follows:

1. To ban all types of logging in the mature and sub-mature floodplain forests of forest-steppe and steppe natural zones.

2. To ban all types of logging in over-mature oak forests (at the age of 170 years and more), and ban clear-cutting in over-mature pine forests (at the age over 120 years).

3. To ban clear-cutting in small oak groves, which are less than 1 km^2 in size.

4. To allocate protective zones around raptor's nests using the methodology described by I. Karyakin *et al.* (2017) and S. Viter (2017).

5. To preserve middle-age, sub-mature, mature and over-mature woodland in clusters of 300×400 m size located near the edge of a forest (up to 2 km deep in the forest) by banning all types of felling in deciduous forests and selective felling in pine forests. A distance between clusters should be 2 km. The choice of clusters should be done with consideration of known raptors nests and already existing protection zones around them.

Felling in Ukraine should be carried out exclusively by state-owned enterprises under the control of state environmental authorities and public non-governmental organizations. The concession lease of Ukrainian forests or transferring forests to private ownership or long-term lease could lead to extremely negative effects on nature.

Acknowledgments

The author expresses special gratitude to colleagues and friends who took part in the preparation and planning of field research, who work in the field, provide technical support of expeditions, namely: E. Yatsyuk, S. Vlashchenko, N. Tolstyak, A. Volontsevich, M. Yarovoy, A. Biatov, A. Vlashchenko, A. Suvorova, S. Shvetsov and many others.

This work is supported by the Rufford Small Grants Foundation: projects: "Establishing protected zones around the raptors nests – the way to preserve key Raptors populations and biodiversity in general"[41] and "The International Year of Forests in the Northeastern Ukraine: establishing of a long-term program on forest biodiversity conservation"[42].

Табл. 2. *Распределение гнездовых участков разных древесногнездящихся видов хищных птиц в лесах, изменённых выборочными рубками, и лесах, не изменённых выборочными рубками (в течение 10 лет до обнаружения гнездового участка). Сокращения:* n *– число гнездовых участков,* D *– плотность, распределения гнездовых участков (ГУ/км² леса).*

Table 2. *Distribution of breeding territories of different forest species of tree-nesting raptors in forests impacted and remained intact by the selective logging (within 10 years from the detection of a breeding territory). Abbreviations:* n *– the number of breeding territories,* D *– the density of breeding territories distribution (BT/km² of forests).*

Вид Species	Гнездовые участки хищных птиц / Breeding territories of birds of prey						Соотношение плотности распределения гнездовых участков в изменённых рубками лесах и неизменённых Ratio of the density of breeding territories in impacted forests to intact forests
	Леса, изменённые выборочными рубками за 10-летний период (362.31 км²) Forests impacted by the selective-cut logging within the 10-year period (362.31 km²)		Леса, неизменённые (условно) выборочными рубками за 10-летний период (40,26 км²) Forests remained intact by the selective-cut logging within the 10-year period (40.26 km²)		Всего Total		
	n	*D*	*n*	*D*	*n*	*D*	
Осоед *Pernis apivorus*	23	0.063	55	1.36	78	0.19	1 : 21.6
Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*	10	0.027	12	0.3	22	0.05	1 : 11.1
Чёрный коршун *Milvus migrans*	12	0.033	56	1.39	68	0.167	1 : 42.1
Змееяд *Circaetus gallicus*	2		2		4*		
Ястреб-перепелятник *Accipiter nisus*	86	0.24	67	1.66	153	0.38	1 : 6.9
Ястреб-тетеревятник *Accipiter gentilis*	57	0.16	41	1.02	98	0.24	1 : 6.4
Обыкновенный канюк *Buteo buteo*	189	0.52	112	2.78	301	0.75	1 : 5.3
Курганник *Buteo rufinus*	16	0.044	62	1.54	78	0.19	1 : 35.0
Орёл-карлик *Hieraaetus pennatus*	25	0.069	39	0.97	64	0.16	1 : 14.0
Малый подорлик *Aquila pomarina*	0		6		6		
Орёл-могильник *Aquila heliacal*	15**		10**		25		
Чеглок *Falco subbuteo*	39	0.11	34	0.84	73	0.18	1 : 7.6
Итого / Total	**474**	**1.31**	**496**	**12.32**	**970**	**2.41**	**1 : 9.4**

Примечания / Notes:

* – 1 гнездовой участок, 3 участка с неудачными попытками гнездостроения / 1 breeding territory with an active nest and 3 territories with unsuccessful nest-building attempts;

** – все участки, найденные в неизменённых лесах, располагались в байрачных дубравах; все гнёзда в борах были локализированы на измененных выборочными и сплошными вырубками участках леса / all breeding territories observed in intact forests were located in small oak groves surrounded by steppe areas; all nests observed in pine forests were found in areas impacted by felling.

рубками лесах. Следует отметить, что за 10-летний период фактически все средневозрастные, спелые и приспевающие участки лесов в пределах гослесфонда Харьковской области подвергаются воздействию рубок как минимум 1 раз. Это могут быть как сплошные рубки по 5 га или выборочные, охватывающие более половины лесного квартала, так и выборочные рубки вдоль просек, дорог или на участках леса менее 10 га. Лишь 10–20% лесов указанных возрастных категорий оказались слабо преобразованными (крайне небольшими объёмами рубок – до 5 м³/га) или непреобразованными рубками в течение 10 лет до момента обнаружения гнезда.

Хищные птицы в 9,4 раз чаще занимают участки лесов, которые в течение предшествующих 10 лет не были «пройдены» рубками, как выборочными, так и сплошными (табл. 2). Наиболее уязвимыми видами к изменению структуры лесов (наиболее требовательными к наличию непреобразованных старовозрастных лесов) оказались малый подорлик, змееяд, в меньшей

степени – орёл-карлик и осоед (табл. 2). Так, все гнездовые участки малых подорликов (*Aquila [Clanga] pomarina*) располагались на лесных территориях без видимых следов рубок. А для змееяда все попытки гнездостроения в изменённых лесах завершились неудачей.

Согласно данным табл. 2 в число видов, наиболее требовательных к нерубленным лесам, попали чёрный коршун и курганник. Однако это вызвано спецификой их биотопических предпочтений. Так, например, если чёрный коршун тяготеет к небольшим пойменным лесам, то курганник гнездится в байрачных степных дубравах, также часто очень небольшого размера (иногда это группы из 10–20 раскидистых старых деревьев), расположенных на крутых склонах балок и прочих неудобьях. Так сложилось, что в пойменных и байрачных лесах рубки минимальны, но при интенсификации лесохозяйственной деятельности в биотопах этих видов они станут наиболее уязвимыми. Наиболее устойчивым видом к изменениям ландшафтной структуры леса можно назвать канюка, однако отчасти это объясняется отсутствием выбора у расселяющихся молодых птиц. Высокая численность вида и дефицит неизменённых лесов приводит к вынужденному гнездованию в изменённых лесах. В то же время этот вид является уязвимым перед изменением ландшафтной структуры уже занятого гнездового участка, и гнездовые пары канюков предпочитают оставлять участки в случае проведения вблизи гнезда (на расстоянии до 50 м) выборочных рубок.

Наше исследование показало, что на фоне явного предпочтения неизменённых или слабоизменённых рубками лесов, хищные птицы способны адаптироваться к гнездованию в изменённых лесах, особенно такие виды, как обыкновенный канюк, тетеревятник, перепелятник, орёл-могильник и чеглок (*Falco subbuteo*). В настоящее время в изменённых лесах гнездится 50–70% пар из локальных гнездовых группировок этих видов. В то же время в изменённых лесах численность этих видов (за исключением орла-могильника) в разы ниже (см. табл. 2). При изменениях в ландшафтной структуре, происходящих не до, а после заселения гнездового участка, более 50% пар этих видов оставляют их.

Значение ольховых заболоченных лесов как рефугиумов для некоторых видов хищных птиц

После проведения выборочных и сплошных рубок на стационарах происходили определённые изменения (табл. 3).

Исчезновение орлов-могильников со стационаров происходило преимущественно в случае уничтожения гнездового дерева, рубок на гнездовых участках в период насиживания кладок или во время занятия участков весной (март – май). Переселение остальных видов было вызвано как уничтожением гнездовых деревьев (1 участок канюков и 4 – тетеревятников), так и изменением ландшафтной структуры (сомкнутость крон, густота нижних ярусов и пр.) в негнездовой сезон.

Воздействия вырубок на стационарах (см. табл. 3) приводили к вселению значительной части гнездящихся пар хищных птиц в ольховые леса. Так, после проведения вырубок в борах, в прилегающие ольховые леса вселились:

– 11 пар тетеревятников из 19, или 58% пар, гнездящихся в ольховых лесах;

– 7 пар обыкновенных канюков из 19, или 36,8%;

– 5 пар перепелятников из 30, или 16,7%;

– 2 пары орланов-белохвостов из 4-х, или 50,0% пар, гнездящихся в ольховых лесах.

Из птиц, гнездящихся в борах, в случае беспокойства и изменения ландшафтной структуры гнездовых участков, наиболее склонны к переселению в ольшаники такие виды, как орлан-белохвост и тетеревятник.

*Сплошная вырубка леса на гнездовом участке орлана-белохвоста (*Haliaeetus albicilla*) в 415 квартале Изюмского лесхоза. Этот участок был уничтожен в 2016 г. Фото С. Витера.*

*Clear-cutting on the breeding territory of the White-Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) in 415 forest quarter of the Izyum forestry. The breeding territory was destroyed in 2016. Photo by S. Viter.*

Табл. 3. *Изменения населения хищных птиц на стационарах, подверженных воздействию выборочных и сплошных рубок.*

Table 3. *Changes in the Raptors' population on plots subjected to selective and clear-cutting.*

№ стационара (см. рис. 1) № of a forest plot (see fig. 1)	**Название стационара Name of a forest plot**	**До рубок, пары Before felling, pairs**	**После рубок, пары After felling, pairs**	**Комментарии Comments**
1	Чемужевское лесничество, Змиевский лесхоз Chemuziv'sk forestry, Zmyiv forest district	4 *Buteo buteo*, 1 *Accipiter nisus*, 1 *Accipiter gentilis*, 1 *Aquila heliaca*	4 *Buteo buteo*, 1 *Accipiter nisus*, 1 *Accipiter gentilis*, 0 *Aquila heliaca*	Все обыкновенные канюки переселились в неизмененные части своих гнездовых участков, была отмечена смена участков, но в пределах стационара All Common Buzzards moved to the unchanged parts of their breeding territories, a shift in breeding territories was also noted, but within the forest plot.
2	Высокоборское лесничество, Балаклейский лесхоз Vysokobors'ke forestry, Balakliya forest district	3 *Buteo buteo*, 2 *Accipiter gentilis*, 1 *Aquila heliaca*, 3 *Accipiter nisus*	2 *Buteo buteo*, 1 *Accipiter gentilis*, 1 *Aquila heliaca*, 2–3 *Accipiter nisus*	Перемещение 1 участка тетеревятника в пойменные леса 1 pair of the Northern Goshawk moved to the floodplain forest
3	Задонецкий бор (вне НПП «Гомольшанские леса»), Змиевский лесхоз Zadinetsky bory (pine forests) (outside the territory of National nature park "Gomil`shans'ky Lisy"), Zmyiv forest district	3 *Buteo buteo*, 3 *Accipiter gentilis*, 1 *Aquila heliaca* (+1 – без гнезда without nest), 5 *Accipiter nisus*	1 *Buteo buteo*, 1 *Accipiter gentilis*, 1 *Aquila heliaca* (без гнезда without nest), 3 *Accipiter nisus*	Переселение 2-х пар перепелятников, 2-х пар тетеревятников и 2-х пар канюков в ольховые леса 2 pairs of the Northern Goshawk, 2 pairs of the Eurasian Sparrowhawk and 2 pairs of the Common Buzzard moved their breeding territories to alder swamp forests
4	Андреевское лесничество, Балаклейский лесхоз Andryivs'ke forestry, Balakliya forest district	2 *Buteo buteo*, 2 *Accipiter gentilis*, 1 *Aquila heliaca*, 3 *Accipiter nisus*	1 *Buteo buteo*, 1 *Accipiter gentilis*, 1 *Aquila heliaca* (без гнезда / without nest), 3 *Accipiter nisus*	Переселение 1 пары тетеревятников и 1 пары обыкновенных канюков в ольшаники 1 pair of the Northern Goshawk and 1 pair of the Common Buzzard moved their breeding territory to alder swamp forests
5	Норцовское лесничество, Балаклейский лесхоз Norzivka forestry, Balakliya forest district	3 *Buteo buteo*, 2 *Accipiter gentilis*, 1 *Aquila heliaca*, 3 *Accipiter nisus*	1 *Buteo buteo*, 1 *Accipiter nisus*	Переселение 2-х пар перепелятников, 1 пары могильников, 2-х пар канюков и 2-х пар тетеревятников в небольшие островные леса степей и в ольшаники 2 pairs of the Northern Goshawk, 2 pairs of the Eurasian Sparrowhawk, 1 pair of the Eastern Imperial Eagle and 2 pairs of the Common Buzzard moved their breeding territory to alder swamp forests and small oak forests in steppe area
6	Боры между с. Ольховатка и г. Балаклея Pine forests between Balakliya city and Olhovatka vill. (Balakliya forest district)	2 *Accipiter nisus*, 2 *Buteo buteo*, 1 *Accipiter gentilis*	1 *Accipiter nisus*	Переселение 1 пары перепелятников, 1 пары тетеревятников и 2-х пар канюков в пойменные леса (б.ч. – в ольшаники) 1 pair of the Northern Goshawk, 1 pair of the Eurasian Sparrowhawk and 2 pairs of the Common Buzzard moved their breeding territory to alder swamp forests
7	Изюмская лука – боры, Изюмский лесхоз IBA "Izyums'ka Luka" – pine forests, Izyum forest district	5 *Aquila heliaca*, 4 *Haliaeetus albicilla*, 7 *Accipiter gentilis*, 11 *Accipiter nisus*	3 *Aquila heliaca* (+ 2 негнездящиеся not breeding), 2 *Haliaeetus albicilla*, 4 *Accipiter gentilis*, 11 *Accipiter nisus*	Переселение 2-х пар орлана-белохвоста и 3-х пар тетеревятника в пойму 3 pairs of the Northern Goshawk and 2 pairs of the White-Tailed Eagle moved to floodplain forests
8	Червонооскольское лесничество, Изюмский лесхоз Chervonooskil's'ke forestry, Izyum forest district	1 *Aquila heliaca* (+ 2 участка с одиночными птицами 2 breeding territories with single birds), 1 *Accipiter gentilis*, 1 *Buteo buteo*, 2 *Accipiter nisus*	2 *Buteo buteo*, 1 *Accipiter nisus*, 1 ос. / ind. *Hieraaetus pennatus*	Оставление участка могильниками привело к вселению 1 пары канюков и 1 особи орла-карлика; переселение тетеревятников в пойменные леса The abandonment of breeding territory by the Eastern Imperial Eagle resulted in appearing of new breeding territories of the Common Buzzard (new pair) and the Booted Eagle (single individual); relocation of Goshawk's breeding territory to floodplain forests

Ольховые леса бассейна Северского Донца достаточно плотно заселены хищными птицами. Среди гнездящихся видов следует указать орлана-белохвоста, чёрного коршуна, тетеревятника, перепелятника, осоеда, орла-карлика, малого подорлика, чеглока, в недавнем прошлом – большого подорлика, балобана (*Falco cherrug*) и тювика европейского (*Accipiter brevipes*) (табл. 4).

Как видно из данных, приведённых в таблице 4, ольховые леса играют существенную роль в поддержании региональной гнездовой группировки хищных птиц, особенно на фоне существенного (на 70%) сокращения площади спелых и приспевающих боровых массивов. В ольховых лесах гослесфонда гнездится 7,63% от общего количества хищных птиц, населяющих лесные массивы гослесфонда. В то же время на долю ольховых лесов приходится не более 2,15% от площади лесных массивов гослесфонда Харьковской области (Пастернак, Бугайов, 2015).

Ястребы заселяют ольховые леса преимущественно в условиях сильного сокращения площади подходящих гнездовых стаций: более 2/3 найденных в ольховых лесах участков тетеревятника появились там после рубок на гнездовых участках этих птиц в прилегающих к ольшаникам притеррасным борам. Также более половины участков перепелятника были обнаружены в ольховых лесах после рубок на гнездовых участках этого вида в борах. Невелико значение ольховых лесов как гнездовых

Табл. 4. *Значение ольховых лесов как гнездового биотопа хищных птиц. Все данные приведены на период после переселения пар из боров в ольшаники.*

Table 4. *Importance of alder swamp forests as a breeding habitat for raptors. All data are presented for the period after the relocation of pairs to alder forests from pine forests.*

Вид / Species	**Всего, в лесах гослесфонда Харьковской области Total, in the forests of the Kharkiv region**	**В том числе – в ольховых лесах Including alder swamp forests**	**Примечание Notes**
Осоед *Pernis apivorus*	78	7	Для вида нехарактерно гнездование в ольховых лесах Nesting in alder forests is not typical for this species
Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*	22	4	Отмечены случаи переселения из рубящихся боров Cases of relocation from pine-forests under logging were noted
Чёрный коршун *Milvus migrans*	68	2	Для вида в пределах Харьковской области нехарактерно гнездование в ольховых лесах Nesting in alder forests is not typical for this species in the Kharkiv region
Змееяд *Circaetus gallicus*	4*	0	Избегает ольховых лесов Avoid alder swamp forests
Ястреб-перепелятник *Accipiter nisus*	153	30	Активное переселение из рубящихся боров (из 8 пар переселенцы – 5 пар) Actively resettle from pine-forests under logging (5 pairs out of 8)
Ястреб-тетеревятник *Accipiter gentilis*	98	19	Активное переселение из рубящихся боров (из 15 пар 11 – переселенцы из боров) Actively resettle from pine-forests under logging (11 pairs out of 15)
Обыкновенный канюк *Buteo buteo*	301	19	Активное переселение из рубящихся боров (из 23 пар 7 – переселенцы из боров) Actively resettle from pine-forests under logging (7 pairs out of 23)
Курганник *Buteo rufinus*	78	0	Избегает ольховых лесов Avoid alder swamp forests
Орёл-карлик *Hieraaetus pennatus*	64	3	Для вида нехарактерно гнездование в ольховых лесах Nesting in alder forests is not typical for this species
Малый подорлик *Aquila pomarina*	6	3	Осваивает бывшие гнездовые биотопы большого подорлика Populates a former breeding habitat of the Greater Spotted Eagle
Орёл-могильник *Aquila heliacal*	25	0	Избегает ольховых лесов Avoid alder swamp forests
Чеглок *Falco subbuteo*	73	10	
Итого / Total	**970**	**74**	

Примечание / Note:

* – включая неудачные попытки гнездования и гнездостроения / include unsuccessful nesting attempts.

биотопов для осоеда, более существенно оно в степной зоне. Орёл-карлик и чёрный коршун в Харьковской области могут быть отнесены к видам, нетипичным для ольшаников. Также ольховые топи избегают орёл-могильник и змееяд. Малый подорлик – недавний гнездовой вид региона, наоборот, расселяется по ольховым лесам (тут найдено 50% всех участков вида), занимая стации исчезнувшего на гнездовании большого подорлика. Орлан-белохвост предпочитает другие типы лесов, в т.ч. пойменные дубравы, особое предпочтение отдаёт притеррасным борам (Витер, 2013). Из 4-х территорий орланов-белохвостов, расположенных в ольшаниках, 2 появились после рубок на гнездовых участках в борах.

Таким образом, можно сделать вывод, что ольховые леса являются не только основным местом гнездования европейской географической популяции большого подорлика (Галушин, 1971; Карякин, 2008), но и важным рефугиумом для таких видов, как тетеревятник, обыкновенный канюк, а в некоторых случаях – перепелятник и орлан-белохвост. Это биотопы, в которых птицы могут гнездиться после проведения рубок на гнездовых участках в прилегающих к ольшаникам боровых массивах. Ольховые леса являются также важными рефугиумами бореально-неморальной флоры, местами нереста и круглогодичного обитания земноводных (Amphibia), европейских болотных черепах (*Emys orbicularis*) и многих видов птиц, находящихся в Харьковской области на южной границе ареала (славка садовая *Sylvia borin*, черныш *Tringa ochropus*, пеночка-весничка *Phylloscopus trochilus*, зелёная пересмешка *Hippolais icterina*, чиж *Spinus spinus*). Ольховые леса в лесостепной и степной зонах нуждаются во всесторонней охране и запрете сплошных рубок (кроме постепенных рубок переформирования и выборочных рубок в перестойных ольшаниках в случае отсутствия природного возобновления ольхи), запрете выборочных рубок в лесах возрастом старше 25 лет. В настоящее время в Украине сложилась достаточно тяжёлая ситуация с сохранением старовозрастных ольховых лесов как ландшафта: общие запасы древесины в ольховых лесах (с учётом ежегодного прироста) составляют около 27 млн. м^3, а ежегодные заготовки держатся на уровне 1–1,2 млн. м^3/год (Пастернак, Бугайов, 2015). Таким образом, полное «обновление» ольховых лесов, при условии сохранения нынешних объёмов заготовок и ежегодного прироста, будет происходить каждые 27–30 лет, а возраст зрелости ольховых древостоев составляет 45–50 лет, наиболее богаты редкими видами флоры и фауны сообщества с возрастом ольхи 60 лет и старше.

Отдельно следует остановиться на таком положительном эффекте от лесохозяйственной деятельности, как создание сосновых насаждений в XIX столетии и отчасти в XX столетии. В наше время многие посадки сосны достигли спелого возраста и пригодны для заселения хищными птицами. Например, более половины орлов-могильников, гнездящихся в борах, заселяют старовозрастные культуры. Негативный эффект от лесонасаждения – облесение песчаных и прочих степей, в результате чего сокращается площадь охотничьих биотопов.

Природоохранные рекомендации. Лесное хозяйство и охрана хищных птиц: возможен ли компромисс?

Субъекты лесохозяйственной деятельности в большинстве стран мира демонстрируют категорическое несогласие с большинством природоохранных инициатив и лоббируют «антиэкологические» законопроекты и декреты. Ярким примером может быть позиция польских властей относительно рубок в Национальном парке «Беловежская пуща»[37], а также всесторонняя поддержка транснациональных корпораций в Камбодже[38] и Индонезии (Dermawan *et al.,* 2011; *Wijaya et al.,* 2017), которые взяли в лесозаготовительные концессии более половины лесов этих стран. В России, среди прочего, отмечено целенаправленное уничтожение гнездовых участков хищных птиц, внесённых в кадастр животного мира и выделенных под заповедание (создание охранных зон вокруг гнёзд). Так, в Алтайских борах в 2016 г. было уничтожено 2 выделенных под резервирование гнездовых участка орлов-могильников, 1 – большого подорлика и 10 – филина (Зиневич и др., 2016).

В Украине ситуация с сохранением биоразнообразия при ведении лесохозяйственной деятельности существенным образом различается в разных регионах и лесхозах. Есть примеры как полного саботажа развития сети природно-заповедного фонда (ПЗФ) (Ровенская и Житомирская области, отчасти Харьковская область), так и примеры регионов, в которых успешно

[37] *http://www.tvc.ru/news/show/id/121001*
[38] *http://www.licadho-cambodia.org/land_concessions*

*Орёл-могильник (*Aquila heliaca*) – молодая птица из новой пары, не нашедшая подходящего дерева для устройства гнезда, Изюмская Лука (Изюмский лесхоз). Фото С. Витера.*

*Subadult Eastern Imperial Eagle (*Aquila heliacal*) from a new pair, which did not find a suitable tree for the nest. Izyums'ka Luka, Izyum forest dep. Photo by S. Viter.*

осуществлены работы по созданию охранных зон вокруг гнёзд хищных птиц (например, Киевская область). Среди лесхозов Украины следует особо отметить положительное отношение к делу охраны природы со стороны Макаровского и Тетеревского лесхозов Киевской области, а также Купянского лесхоза Харьковской области. В этих лесхозах было создано по 10 и более охранных зон вокруг гнёзд хищных птиц. Первые успехи есть у Изюмского лесхоза и Волчанского лесхоза (оба – Харьковская область), где было создано по одной охранной зоне вокруг гнёзд орланов-белохвостов. Тем не менее, нам известны случаи гибели гнездовых участков, которые были зарезервированы как охранные зоны вокруг гнёзд хищных птиц: один такой случай произошёл в Изюмском лесхозе (Харьковская область) в 2016–2017 гг.: 415 квартал Завгородневского лесничества, охранная зона вокруг гнезда орлана-белохвоста, кадастровый участок – биотоп медянки европейской (*Coronella austriaca*). Среди лесхозов, не проявивших заинтересованность в создании охранных зон, следует отметить лесхозы Черниговской области, Лидиевский лесхоз (Киевская область).

На первый взгляд, казалось бы, невозможен компромисс между охраной лесных видов хищных птиц и лесохозяйственной деятельностью. Тем не менее, есть примеры успешной охраны гнездовых популяций пернатых хищников и их восстановления в условиях интенсивной лесохозяйственной деятельности, например, частичное восстановление популяций древесногнездящихся сапсанов (*Falco peregrinus*) в Польше и Германии (Kleinstauber *et al.*, 2009; Sielicki, Sielicki, 2009), восстановление гнездовых группировок скопы и беркута в Нижегородской области (Бакка, Новикова, 2005; Карякин и др., 2006; Бакка и др., 2010; Бакка, Киселева, 2013). Во всех указанных случаях хищные птицы проявили себя как группа животных, способных на существенную адаптацию к изменяющимся условиям, чем выгодно отличаются от многих других «целевых» групп животных, например, чешуекрылых (Lepidoptera) и амфибий (Amphibia) (данные автора; Літопис природи, 2007–2019; Орлов, Ананьева, 2007).

Анализ, проведённый нами в наиболее заселённых хищными птицами лесных массивах Харьковской области, показал, что при организации охранных зон из сплошных рубок будет изъят очень небольшой процент спелых и приспевающих древостоев. Например, в массиве площадью 120 км^2 спелые и приспевающие леса (т.е. такие, в которых могут проводить сплошные рубки) составляют более 2/3, или около 80 км^2 (8000 га). В этом массиве гнездится 98 пар хищных птиц. Радиус охранной зоны, где следует запретить все виды рубок, для 4-х пар составляет 200 м, а для 94 – 50 м; сплошные рубки должны быть запрещены: для 4-х пар – в радиусе 500 м, для 94 пар – в радиусе 200 м. Следовательно, общая площадь охранных зон, где запрещены все виды рубок, составит 148 га, а площадь охранных зон, где будут запрещены сплошные рубки, составит 1904 га. Иными словами, сплошные рубки в наиболее заселённых хищными птицами лесах следует запретить на 23,8% от спелых и приспевающих лесов, а выборочные – лишь на 1,85%. Следует отметить, что расчёты взяты для лесного массива, относящегося к наиболее плотно заселённым хищными птицами лесам в Юго-Восточной Европе. Таким образом, все спекулятивные доводы лесопользователей о «драконовских» ограничениях следует отнести к области «чёрного пиара» идеи охраны лесного биоразнообразия.

К 2014 г. Украина вошла в пятёрку крупнейших экспортёров «круглого» леса[39]. Именно в период с 2010 по 2014 гг. отмечены масштабные рубки старых лесов и гибель нескольких участков хищных птиц на наших стационарах. В 2016 г. рост заготовок продолжался и вышел на уровень 19,6 млн. м^3, а в 2017 г. – сократился до 15,9 млн. м^3 (по материалам информационного агентства УНІАН[40]). Запасы древесины, согласно имеющимся у нас данным, увеличивались до 2011 г.: в 1978 г. – 1 млрд. м^3 на 8621 тыс. га; в 1983 – 1,2 млрд. м^3 на 8621 тыс. га; в 1988 – 1,3 млрд. м^3

[39] *http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&cat=mcat&mcat=138&type=news&mm_menu=58&newsid=3308*
[40] *http://economics.unian.ua/other/2371888-lisozagotivlya-v-ukrajini-za-rik-skorotilasya-do-159-milyona-kubometriv.html*

Борисоглебовский бор – один из лесных массивов Харьковской области, тотально изменённый сплошными вырубками. Фото С. Витера.

Borisoglebovsky Bor – a woodland in the Kharkiv region that was totally transformed by clear-cuttings. Photo by S. Viter.

на 9400 тыс. га; в 1996 – 1,8 млрд. м^3 на 9491 тыс. га; в 2011 – 2,1 млрд. м^3 на 9574 тыс. га (Публічний звіт, 2016). Т.е. наблюдается увеличение лесопокрытости и запасов древесины. В то же время отмечен «перенос» значительной части кубатуры в молодые культуры и средневозрастные леса: в настоящее время на средневозрастные леса приходится 47,5% от площади лесов Украины, на молодняки – 16,9%, на спелые и перестойные леса – 18,7%, на приспевающие леса – 16,9%. (Публічний звіт, 2016). Ежегодный прирост составляет около 35 млн. м^3, большей частью за счёт молодняков и средневозрастных лесов. Более 73% лесов пребывают в управлении Государственного агентства лесных ресурсов Украины (Публічний звіт, 2016). К пригодным для заселения хищными птицами лесам можно отнести около 1/3 от группы средневозрастных лесов и большую часть лесов из перестойных, спелых и приспевающих, т.е. не менее 50% лесов Украины. Как показали приведённые выше расчёты, при организации охранных зон вокруг гнёзд всех пар хищных птиц Украины (идеальный гипотетический вариант организации территориальной охраны хищных птиц) из сплошных рубок необходимо будет исключить около 20% лесов, пригодных для заселения хищными птицами, или 20% от всех спелых, приспевающих перестойных лесов, и около 7% от всех лесов категории «средневозрастные». Процент лесов, исключённых из всех видов рубок, составит не более 2% от лесов категорий «спелые и перестойные» и «приспевающие», и лишь 0,5–0,1% от категории лесов «средневозрастные». Молодые леса и 2/3 средневозрастных лесов не являются местами гнездования хищных птиц или же изредка заселяются отдельными парами ястребов, в абсолютном большинстве случаев – перепелятниками. В лесах этих категорий каких-либо ограничений на ведение рубок ухода или санитарных, рубок реконструкций и пр. не предусмотрено. Таким образом, создание сети охраняемых территорий даже при условии полной охраны всех гнездовых территорий хищных птиц Украины существенно не повлияет на масштабы заготовки лесоматериалов в лесах.

Объёмы «освоения ресурса» в лесах Украины не достигают масштабов, опасных для гнездящихся популяций хищных птиц. Так, ежегодно заготавливают не более 20 млн. м^3 древесины, что сопоставимо с ежегодным приростом древесины в лесах Украины. За 70 лет (т.е. период перехода в приспевающие насаждения семенных посадок сосны и дуба) рубками будет охвачено до 70% лесных территорий. Таким образом, в нынешней ситуации возможно обеспечить оборот лесных ресурсов на уровне, лояльном для гнездовых популяций хищных птиц (Публічний звіт, 2016).

Основные вызовы исходят не от чистых объёмов лесозаготовок в Украине, а от следующих сопутствующих факторов:

– вырубка леса в гнездовой сезон (с 1 февраля по 1 августа), как следствие – беспокойство птиц на гнездовых участках;

– целенаправленное уничтожение гнёзд;

– неумышленное уничтожение гнёзд «по незнанию» (особенно уязвимы гнёзда орлов-могильников, расположенные на верхушках сосен и почти незаметные с земли);

– распределение вырубок небольших объёмов (по заготовке древесины) на обширных площадях, т.е. выборочные санитарные вырубки, при которых изымают не более 30 м^3/га; несмотря на незначительный объём изымаемой древесины, эти вырубки всё же существенно меняют структуру древостоев, особенно при подготовительных работах и вывозе лесоматериалов; при проведении выборочных рубок на больших площадях в гнездовой сезон также значительно воздействие фактора беспокойства;

– вырубки в наиболее ценных гнездовых биотопах: приопушечные старые дубравы, спелые и перестойные пристепные и лесостепные боры.

О размерах охранных зон и режимов лесопользования в их пределах дано достаточно информации в публикациях ряда авторов (Карякин и др, 2017; Витер, 2017). В этой статье считаем уместным акцентировать внимание на режимы таких территорий, к примеру посадки молодых культур в пределах охранных зон вокруг гнёзд

хищных птиц. В условиях лесостепных дубрав, лесостепных и пристепных боров Харьковской области гнёзда орлов-могильников, орлов-карликов и обыкновенных канюков часто располагаются в узких гривах старого леса посреди молодых культур на вырубках. Эти культуры представляют собой уже изменённый ландшафт, и дальнейшие преобразования (например, прореживание культур при уходе) не внесут существенных (для хищных птиц) изменений в ландшафт местности. Единственный фактор – это беспокойство гнездящихся в узких гривах леса птиц. В этом случае рекомендуется ввести временные ограничения в виде проведения рубок ухода за молодыми культурами в период между 1 июля и 1 февраля («сезон тишины» установить с 1 февраля по 1 июля).

Исходя из вышеизложенного, мы можем сделать вывод, что при правильном планировании и желании обеспечить сохранение гнёзд хищных птиц в лесах Украины возможен компромисс между лесохозяйственной и природоохранной сторонами в деле сохранения мест гнездования хищных птиц.

Общие природоохранные рекомендации можно свести к следующему:

1. Запрет на проведение всех видов рубок в приспевающих и спелых пойменных лесах лесостепной и степной природных зон.

2. Запрет на проведение всех видов рубок в перестойных дубравах (возраст от 170 лет и более), а также отказ от проведения сплошных рубок в перестойных борах (возраст более 120 лет).

3. Запрет на проведение сплошных рубок в байрачных дубравах, размер которых менее 100 га.

4. Организация охранных зон вокруг гнёзд хищных птиц по методике, изложенной в работах И. Карякина с соавторами (2017) и С. Витера (2017).

5. Выделение средневозрастных, приспевающих и спелых участков лесных массивов размером 300×400 м, расположенных в приопушечной зоне (до 2 км в глубь леса) в особо защитные участки леса (ОЗУЛ), с расстоянием между ними около 2 км, на которых в хвойных лесах будут запрещены сплошные рубки, в лиственных – сплошные и выборочные, за исключением санитарных рубок и рубок ухода. При выборе таких территорий в первую очередь в них следует включать известные гнёзда хищных птиц и уже существующие охранные зоны вокруг гнёзд. Таким образом, выделение ОЗУЛ позволит сохранить как известные гнездовые участки, так и потенциальные территории дисперсии молодых птиц.

Лесозаготовки в Украине должны производиться исключительно государственными предприятиями под контролем государственных природоохранных органов и общественных организаций. Крайне негативно на природе лесов Украины может отразиться сдача в концессию лесных массивов, а также передача лесов в частную собственность или долгосрочную аренду.

Выводы

1. В настоящее время гнездовые участки хищных птиц в островных лесах Харьковской области расположены в равной мере как в лесах, пройденных выборочными рубками (474 участка), так и в массивах, где в течение 10 лет не было рубок леса (496 участков).

2. Большая часть гнездовых участков хищных птиц за 10-летний период наблюдений не подвергались воздействию лесохозяйственных мероприятий; рубки отмечены на 15,67% гнездовых участков, локализованных в лесах гослесфонда Харьковской области. В целом же хищные птицы в 9,4 раз чаще занимают участки лесов, которые в течение предшествующих 10 лет не были «пройдены» рубками (как выборочными, так и сплошными).

3. Наше исследование показало, что на фоне явного предпочтения неизменён-

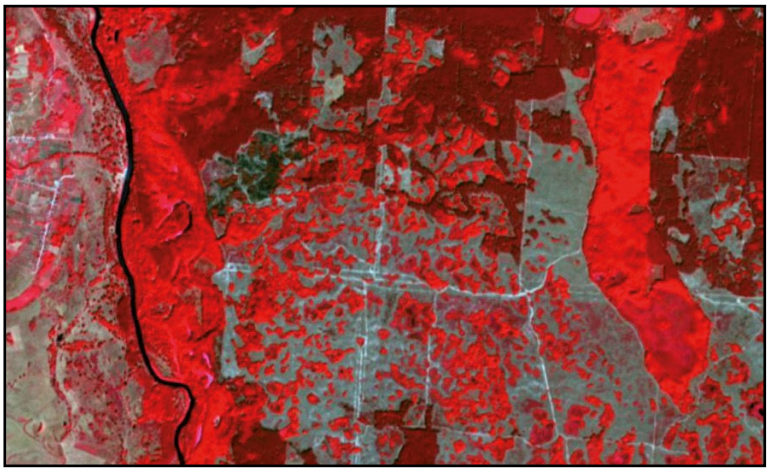
Вырубка леса на участке, который был внесен в Государственный кадастр животного мира Украины. Изюмский лесхоз. Фото С. Витера.

Logging on the plot that was included into the State Cadaster of Fauna of Ukraine. Izyum forestry dep. Photos by S. Viter.

ных и слабоизменённых рубками лесов хищные птицы способны адаптироваться к гнездованию в изменённых лесах, особенно такие виды, как канюк, тетеревятник, перепелятник, орёл-могильник и чеглок. В настоящее время в изменённых лесах гнездится 50–70% пар из локальных гнездовых группировок этих видов. В то же время в нарушенных рубками лесах численность этих видов (за исключением орла-могильника) в разы ниже, чем в слабоизменённых. При изменениях в ландшафтной структуре, происходящих не до, а после заселения участка хищными птицами, более 50% пар этих видов оставляют гнездовые участки.

4. Наиболее легко адаптируются к лесохозяйственной деятельности такие виды, как орёл-могильник, тетеревятник, перепелятник и обыкновенный канюк. Однако следует отметить, что 3 последних вида плохо переносят изменения сомкнутости крон верхнего и нижних ярусов на гнездовых участках, а высокая плотность их населения не даёт достаточного количества вакантных запасных территорий, на которые могли бы переселяться побеспокоенные пары птиц. Наименее устойчивы к изменениям на участках такие виды, как малый и большой подорлики, беркут (последний вид исчез на гнездовании в регионе ещё в 1930-х гг.).

5. Выборочные рубки также опасны для успешности гнездования хищных птиц, и сильные изменения структуры леса в результате выборочных рубок приводят (чаще всего) к покиданию гнездовых территорий птицами; однако сплошные рубки всё же следует признать гораздо более опасными: они попросту уничтожают гнездовые участки и потенциальные места расселения хищных птиц, что в условиях небольших островных лесов Харьковской области наносит существенный вред гнездовым популяциям хищных птиц.



Западная часть Изюмской Луки (Изюмский лесхоз), изуродованная сплошными рубками леса. Более 70% старых лесов уничтожено в 2000–2015 гг.

Western part of Izyums'ka Luka (Izyum forest dep.) that was mutilated by clear forest cutting. Over 70% of old forests were destroyed in 2000–2015.

6. Ольховые леса являются как природными рефугиумами для многих видов хищных птиц (плотность населения в старых ольшаниках в 2–3 раза выше, чем в старых лесах других типов), так и вынужденными рефугиумами для некоторых видов (из обитающих в ольховых лесах тетеревятников и канюков более 2/3 и более 1/3 соответственно – птицы, переселившиеся из расположенных по соседству притеррасных боров при проведении рубок в последних). Ольховые леса также являются основными местами гнездования подорликов в Европе.

7. Негативными эффектами от лесохозяйственной деятельности в островных лесах являются:

– выпадение части популяции наиболее обычных видов из размножения;

– исчезновение гнездовых участков стенобионтных видов (подорлики, змееяд);

– беспокойство птиц в гнездовой период – нарушение «периода тишины» (особенно страдают орлан-белохвост и орёл-могильник, т.е. виды с большой охранной зоной вокруг гнезда);

– исчезновение высокоствольных старых деревьев, на которых устраивают гнёзда такие крупные виды, как орёл-могильник и орлан-белохвост.

Положительные эффекты от лесохозяйственной деятельности:

– создание гнездовых биотопов для орла-могильника при проведении сплошных рубок в глубине обширных пристепных боров, а также увеличение доступности для гнездования орла-карлика в глубине нагорных дубрав при проведении выборочных рубок на плакорах;

– создание молодых культур с последующим увеличением численности мышевидных грызунов и мелких птиц в определённой мере способствует улучшению кормовой базы для орла-карлика, обыкновенного канюка, ястреба-перепелятника и ястреба-тетеревятника;

– сосновые культуры, посаженные в XIX – нач. XX века, в настоящее время служат одним из основных гнездовых биотопов хищных птиц в регионе. Однако создание лесных культур на степных участках нежелательно (за исключением особо эрозионно-опасных яров и карьеров), так как приводит к сокращению площади охотничьих угодий хищных птиц.

В целом, однозначно преобладают негативные воздействия лесного хозяйства на популяции хищных птиц в условиях лесостепных и степных ландшафтов востока Украины. На настоящий момент лесохозяй-

ственная деятельность не приобрела критических значений как негативный фактор для популяций гнездящихся хищных птиц, однако дальнейшее расширение рубок, особенно в Балаклейском и Изюмском лесхозах, может иметь необратимо негативные последствия для целого ряда редких видов хищных птиц, в том числе орла-карлика, подорликов, орла-могильника и орла-белохвоста.

Благодарности

Автор выражает особую благодарность коллегам и друзьям, принимавшим участие в проведении подготовки и планирования полевых исследований, работе в полевых условиях, технической поддержке экспедиций, а именно: Е. Яцюку, С. Влащенко, Н. Толстяку, А. Волонцевичу, М. Яровому, А. Биатову, А. Влащенко, А. Суворовой, С. Швецову и многим другим.

Автор выражает искреннюю благодарность фонду Rufford Small Grants Foundation за предоставление грантов на проведение полевых исследований и выявление особо ценных лесных территорий (проекты «Создание охраняемых зон вокруг гнёзд хищных птиц – способ сохранения как ключевых популяций хищников, так и биоразнообразия в целом»[41] и «Международный год лесов на северо-востоке Украины: разработка долгосрочной программы сохранения биоразнообразия лесов»[42]).

Литература

Бакка С.В., Карякин И.В., Киселёва Н.Ю., Денисов Д.А., Карпеев В.Е., Левашкин А.П., Некрасов М.С. Итоги мониторинга состояния и охраны гнездовых группировок редких видов дневных хищных птиц в Нижегородской области в 1988–2009 годах, Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2010. № 18. С. 46–67. [*Bakka S.V., Karyakin I.V., Kiseleva N.Yu., Denisov D.A., Karpeev V.E., Levashkin A.P., Nekrasov M.S.* Results of the Monitoring on Status of Breeding Groups of Rare Raptor Species and Their Conservation in the N. Novgorod District in 1988–2009, Russia. – Raptors Conservation. 2010. 18: 46–67.] URL: http://rrrcn.ru/ru/archives/19378 Дата обращения: 05.02.2019.

Бакка С.В., Киселёва Н.Ю. Крупные хищные птицы Нижегородской области: 30 лет изучения, мониторинга, охраны. – Орлы Палеарктики: изучение и охрана – тезисы международной научно-практической конференции, Елабуга (Татарстан, Россия), 20–23 сентября 2013 г. / Ред. А.А. Каюмов, И.В. Карякин, Э.Г. Николенко, Е.П. Шнайдер. Елабуга, 2013: 20. [*Bakka S.V., Kiseleva N.Yu.* Large Birds of Prey in the Nizhny Novgorod District: 30 Years of Studying, Monitoring, and Protection. – Eagles of Palearctic: Study and Conservation – Abstracts of the International Scientific and Practical Conference, Elabuga, Tatarstan Republic, Russia, 20–23 September 2013 / Eds. A.A. Kayumov, I.V. Karyakin, E.G. Nikolenko, E.P. Shnayder. Elabuga, 2013: 20.] URL: http://rrrcn.ru/ru/archives/19978 Дата обращения: 05.02.2019.

Бакка С.В., Новикова Л.М. Влияние биотехнических мероприятий на восстановление оптимального уровня численности редких видов дневных хищных птиц в Нижегородской области. – Пернатые хищники и их охрана. 2005. № 1. С. 34–35. [*Bakka S.V., Novikova L.M.* Impact of the Actions for Optimisation of Nesting Conditions on Recovery of Rare Raptor Species in the Nizhniy Novgorod District. – Raptors Conservation. 2005. 1: 34–35.] URL: http://rrrcn.ru/ru/archives/31306 Дата обращения: 05.02.2019.

Белик В.П. Некоторые элементы этологии и экологии орла-могильника в Восточной Европе. – Королевский орёл: распространение, состояние популяций и перспективы охраны орла-могильника (*Aquila heliaca*) в России. Сборник научных трудов. Серия: Редкие виды птиц. В. 1. Под ред.: В.П. Белика. М., 1999. С. 105–123. [*Belik V.P.* Some elements of ethology and ecology of the Imperial Eagle in the Eastern Europe. – Imperial Eagle: distribution, population status and prospects for the protection of the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) in Russia. Collection of scientific papers. Series: Rare species of birds. Vol. 1. Moscow, 1999: 105–123. (in Russian).]

Витер С.Г. «Верность месту» хищных птиц (Falconiformes) в охраняемых и неохраняемых территориях восточной Украины. – Русский экологический журнал. 2013. Т. 44, № 1. С. 36–42. [*Viter S.G.* Nest site fidelity and occupancy in birds of prey (Falconiformes) in specially protected and unprotected areas of eastern Ukraine. – Russian Journal of Ecology. 2013. 44(1): 36–42.]

Витер С.Г. Особенности территориального распределения и численности соколообразных в Харьковской области, Украина. – Пернатые хищники и их охрана. 2014. № 28. С. 38–62. [*Viter S.G.* The Peculiarities of Territorial Distribution and Abundance of Birds of Prey in Kharkiv Region, Ukraine. – Raptors Conservation. 2014. 28: 38–62.] DOI: 10.19074/1814-8654-2014-28-38-62 URL: http://rrrcn.ru/ru/archives/25588 Дата обращения: 05.02.2019.

Витер С.Г. Опыт создания охранных зон вокруг гнёзд хищных птиц и чёрного аиста в Украине. – Пернатые хищники и их охрана. 2017. № 35. С. 68–73. [*Viter S.G.* The Experience in Creating Protected Zones Around Nests of Birds of Prey and Black Stork in Ukraine. – Raptors Conservation. 2017. 35: 68–73.] DOI: 10.19074/1814-8654-2017-35-68-73 URL: http://rrrcn.ru/ru/archives/30068 Дата обращения: 05.02.2019.

Галушин В.М. Численность и территориальное распределение хищных птиц Европейского центра СССР. – Труды Окского государственного заповедника. Вып. 8. М., 1971. С. 5–132. [*Galushin V.M.* Number and territorial distribution of Raptors in European center of USSR. – Proceedings of the Oka State Reserve. Vol. 8. Moscow, 1971: 5–132. (in Russian).]

[41] *http://www.rufford.org/rsg/projects/stanislav_viter*

[42] *http://www.rufford.org/projects/stanislav_viter*

Зиневич Л.С., Карякин И.В., Шнайдер Е.П., Штоль Д.А. Уцелевшие чудом. – Российская сеть изучения и охраны пернатых хищников. 2016. [*Zinevich L.S., Karyakin I.V., Shnayder E.P., Shtol D.A.* Saved by a Miracle. – Russian Raptor Research and Conservation Network. 2016]. URL: http://rrrcn.ru/archives/26536 Дата обращения: 05.02.2019.

Карякин И.В. К экологии орла-могильника в Уральском регионе. – Королевский орёл: распространение, состояние популяций и перспективы охраны орла-могильника (*Aquila heliaca*) в России. Сборник научных трудов. Серия: Редкие виды птиц. В. 1. Под ред.: В.П. Белика. М., 1999. С. 96–104. [*Karyakin I.V.* About the ecology of the Imperial Eagle in the Ural region. – Imperial Eagle: distribution, population status and prospects for the protection of the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) in Russia. Collection of scientific papers. Series: Rare species of birds. Vol. 1. Moscow, 1999: 96–104. (in Russian)].

Карякин И.В. Большой подорлик в Поволжье, на Урале и в Западной Сибири. – Пернатые хищники и их охрана. 2008. № 11. С. 23–69. [*Karyakin I.V.* The Greater Spotted Eagle in the Volga Region, Ural Mountains and Western Siberia. – Raptors Conservation. 2008. 11: 23–69.] URL: http://rrrcn.ru/ru/archives/25020 Дата обращения: 05.02.2019.

Карякин И.В., Бакка С.В., Новикова Л.М. Применение ГИС для повышения эффективности мероприятий по восстановлению численности беркута на территории биосферного резервата «Нижегородское Заволжье», Россия. – Пернатые хищники и их охрана. 2006. № 6. С. 16–20. [*Karyakin I.V., Bakka S.V., Novikova L.M.* Improving the actions to recover the number of the Golden Eagle with GIS-methods in the Biosphere Nature Reserve Nizhegorodskoe Zavolzhye, Russia. – Raptors Conservation. 2006. 6: 16–20.] URL: http://rrrcn.ru/ru/archives/31663 Дата обращения: 05.02.2019.

Карякин И.В., Левин А.С., Барабашин Т.О., Карпов Ф.Ф. Результаты исследований 2005 г. в степных борах на северо-востоке Казахстана. – Пернатые хищники и их охрана. 2005. № 4. С. 34–43. [*Karyakin I.V., Levin A.S, Barabashin T.O., Karpov F.F.* Results of Researches of Steppe Pine Forests in the Northeast of Kazakhstan in 2005. – Raptors Conservation. 2005. 4: 34–43.] URL: http://rrrcn.ru/ru/archives/31543 Дата обращения: 05.02.2019.

Карякин И.В., Николенко Э.Г., Бакка С.В. Параметры особо защитных участков леса для хищных птиц – какими они должны быть, чтобы обеспечить сохранение гнездовых участков? – Пернатые хищники и их охрана. 2017. № 35. С. 74–175. [*Karyakin I.V., Nikolenko E.G., Bakka S.V.* Size of Specially Protected Forest Sites for Raptors: What Size of These Sites Should be for Protect the Raptor's Breeding Territories? – Raptors Conservation. 2017. 35: 74–175.] DOI: 10.19074/1814-8654-2017-35-74-175 URL: http://rrrcn.ru/ru/archives/30073 Дата обращения: 05.02.2019.

Орлов Н.Л., Ананьева Н.Б. Амфибии Юго-Восточной Азии. – Труды Зоологического Института Российской Академии Наук. 2007. Т. 309. С. 1–269. [*Orlov N.L., Ananyeva N.B.* Amphibians of Southeast Asia. – Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences. 2007. 309: 1–269 (in Russian).]

Сомов Н.Н. Орнитологическая фауна Харьковской губернии. – Харьков, 1897. 680 с. [*Somov N.N.* Ornithological fauna of Kharkiv region. Kharkiv, 1897: 1–680. (in Russian).]

Літопис природи Національного природного парку «Гомільшанські ліси», розділи 5 та 6: «Фауна» та «Охорона флори та фауни» / Основний звіт з наукової діяльності відділу науки та моніторингу НПП «Гомільшанські ліси». Т. 3–14. 2007–2019. ["Litopys pryrody" (Nature conspect) of the Dep. of Science and Nature Monitoring of National Nature Park "Gomil`shans`ky Lisy", main scientific report. Vol. 3–14. 2007–2019. (in Ukrainian).]

Пастернак В.П., Бугайов С.М. Моделі росту порослевих вільхових деревостанів лівобережного лісостепу України. – Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2015. вип. 25(2). С. 36–42. [*Pasternak V.P., Bugayov S.M.* Growth patterns of coppice alder stands in left-bank forest-steppe zone of Ukraine. – Scientific Herald of the National Forestry University of Ukraine. 2015. 25(2): 36–41. (in Ukrainian).]

Публічний звіт за 2016 рік. Державне агентство лісових ресурсів України. Київ, 2016. 41 с. [Public report 2016. State Agency of forest resiurces of Ukraine. Kyiv, 2016: 1–41. (in Ukrainian).]

Рудинський О.М., Горленко Л.С. До фауни хижих птахів середньої течії р. Північного Дінця. – Зб. праць Зоологічного музею АН УРСР. 1937. № 20. С. 141–155. [*Rudinskiy O.M., Gorlenko L.S.* To the Raptors` fauna of the middle part of Siversky Donets river valley. – Collection of works of the Zoological Museum of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. 1937. 20: 141–155. (in Ukrainian).]

Dermawan A., Petkova E., Sinaga A., Mumu Muhajir M., Indriatmoko Y. Preventing the risk of corruption in REDD+ in Indonesia. United Nations Office on Drugs and Crime and Center for International Forestry Research. Jakarta and Bogor, Indonesia, 2011: 1–74. URL: https://www.researchgate.net/publication/283008170_Preventing_the_risks_of_corruption_in_REDD_in_Indonesia Дата обращения: 05.02.2019.

Kleinstauber G., Kirmse W., Sommer P. The return of the Peregrine to eastern Germany – recolonisation in the west and east; the formation of an isolated tree-nesting subpopulation and further management. – Peregrine Falcon populations: status and perspectives in the 21st century (based on proceedings of the 2nd International Peregrine Conference, 19–23 September 2007, Piotrowo / Eds. J. Sielicki and T. Mizera. Poznan, Poland). 2009: 641–676.

Newton I. Population Limitation in Birds of Prey: a comparative approach. San-Diego: Acad. Press, 1998: 1–597.

Sielicki S., Sielicki J. Restoration of peregrine Falcon in Poland 1989–2007. – Peregrine Falcon populations: status and perspectives in the 21st century (based on proceedings of the 2nd International Peregrine Conference, 19–23 September 2007, Piotrowo / Eds. J. Sielicki and T. Mizera. Poznan, Poland). 2009: 699–722.

Wijaya A., Juliane R., Firmansyah R., Samadhi T.N.K., Hamzah H. Drivers of Deforestation in Indonesia, Inside and Outside Concessions Areas. – World Resources Institute. 2017. URL: https://www.wri.org/blog/2017/07/drivers-deforestation-indonesia-inside-and-outside-concessions-areas Дата обращения: 05.02.2019.