

## RAPTORS AND WIND ENERGY IN KAZAKHSTAN: WHAT ARE THE PROSPECTS FOR EAGLES?

Karyakin I.V. (Russian Raptor Research and Conservation Network; Sibecocenter LLC, Novosibirsk, Russia)

---

---

**Contact:**

Igor Karyakin  
ikar\_research@mail.ru

**Recommended citation:** Karyakin I.V. Raptors and Wind Energy in Kazakhstan: What are the Prospects for Eagles? – Raptors Conservation. 2023. S2: 428–433. DOI: 10.19074/1814-8654-2023-2-428-433 URL: <http://rrcn.ru/en/archives/35191>

---

---

Wind energy is one of the most affordable energy sources worldwide and represents one of the most climate and environmentally friendly options for energy production. However, wind power plants (WPP) can have negative impacts on biodiversity, especially on flying animals (birds and bats), through direct mortality due to collisions and indirectly due to habitat degradation and loss of food resources. Wind Power Plants also create barrier effects for migratory birds. One study showed that the representatives of Accipitriformes (57% of species in this order) were the most vulnerable to death in WPP and had the highest predicted collision rate of all taxonomic orders (0.001–0.288, averaging  $0.073 \pm 0.064$  collisions per turbine per year (Thaxter *et al.*, 2017).

Kazakhstan is still quite densely populated by birds of prey of the Accipitriformes, including eagles. Such large species as Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*), Imperial Eagle (*Aquila heliaca*), Steppe Eagle (*Aquila nipalensis*) nest here, and for the last two species Kazakhstan is the country where more than 50% of the world population is concentrated. More than 50% of the world population of the Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*), which breeds in Siberia, also migrates through Kazakhstan. All of these species are extremely vulnerable to collisions with WPP blades, and excess mortality of even a few percent can cause serious damage to their populations, especially the Steppe Eagle, which has been declining rapidly in recent decades for a variety of reasons.

So far, Kazakhstan does not have an acute problem of eagle deaths at WPP, as wind energy occupies only 2% of the country's energy balance (2.28 TWhr vs. 112.78 TWhr), but things can change quite quickly. In the last 8 years alone, wind energy production in Kazakhstan has rapidly increased by more than 200

times – from 0.01 TWhr in 2014 to 2.28 TWhr in 2022. And the country has the capacity to continue to increase wind power generation on the same scale for the next 10 years without any difficulty. And that could spell disaster for the eagle population. That is why the most interesting areas for wind power generation, the most profitable in terms of return on investment and profit, coincide with the densest eagle breeding grounds and/or migration corridors.

The legislation of Kazakhstan does not restrict economic activities in the habitats of rare species, there are no regulations on buffer zones around the nests of species listed in the Red Data Book of Kazakhstan, in which the construction of facilities dangerous for birds is prohibited, there is no prohibition on the construction of wind power plants in migration corridors, there are no requirements for bird protection measures at wind power plants. Thus, with the intensive development of wind energy in Kazakhstan, eagles and many other species of birds of prey will be at risk of extinction.

Already now, the Zhanatas WPP has been built on the Karatau Ridge, through which about one million birds of prey and 32.3 to 40.6 thousand eagles of three species (Steppe Eagle, Imperial Eagle, Greater Spotted Eagle) fly on their autumn migration. In the same migration corridor in the Chu-Ili Mountains near Mirny settlement of Zhambyl Region, it is planned to construct a new WPP with a capacity of 1GW. An agreement of principles for the implementation of this project was signed by the head of the Ministry of Energy of Kazakhstan, the chairman of Samruk-Kazyna and KazMunaiGas, the vice president for business development in Asia of Total Eren S.A. and the CEO of TotalEnergies on June 9, 2022. There are plans to construct a WPP between the

Chokpak Pass and the Aschibulak Reservoir. These three WPPs could already cause serious damage to eagles migrating in the Western Circum-Himalayan Migration Corridor (WCHMC). In addition, the development of WPP is planned in Ustyurt, which may cause serious damage to the populations of eagles breeding in the Aral-Caspian region, as well as migrating from the steppes of Western Kazakhstan and the Volga-Ural region – which is more than half of the world population of the Steppe Eagle and a third of the world population of the Imperial Eagle.

While WPPs in Kazakhstan have been actively constructed and commissioned since 2015, there are no studies that preceded the construction of WPPs and there are no studies on the impact of already constructed WPPs on flying animals. Most of the operating WPPs are built without taking into account information on rare species both breeding in the project plots and migrating through them. In fact, an imitation EIA has been written for them.

A survey of the Zhanatas WPP in 2022 showed that during construction and after commissioning, breeding territories of Golden Eagle, Short-Toed Eagle (*Circus gallicus*), Egyptian Vulture (*Neophron percnopterus*) and Black Stork (*Ciconia nigra*) were destroyed, and several territories of these species are threatened as the birds regularly move through the WPP in

search of prey during the breeding season. Also, as a result of the construction of the Zhanatas WPP, the area has completely lost its importance for migrating Great Bustards (*Otis tarda*) as a permanent stopover location, and the operation of the WPP poses a threat of death to migrating great bustards as a result of collision with the blades. During the analysis of migration data of Siberian eagles flying through Karatau, it was found out that the Zhanatasskaya WPP was built outside the eagle stopping zone, however 8.7% of eagles passed through the WPP. When extrapolating the data to the entire population of migrating eagles, we get an average of 5 thousand passes per year, 900 of which are in the dangerous altitude range of the rotor movement zone.

A survey in 2023 in the vicinity of another WPP near Zhangiztobe, also constructed in the WCHMC, through which Eastern Kazakhstani and Siberian eagles migrate, showed a complete loss of the Steppe Eagle from the list of the breeding species in the 7 km zone around the plant. Although before the construction of the WPP, the area provided habitat for at least 6 pairs of steppe eagles.

The impact of WPP on birds varies significantly by region, season and species. Therefore, it is unclear to what extent bird mortality assessments and mitigation proposals developed in other countries can be applied to the conditions of Kazakhstan. It is urgent to develop Kazakhstan's practice of assessing the impact of WPP on biodiversity and to use the best practices developed by the world community for mitigation. It is urgently necessary to amend the legislation of Kazakhstan in terms of limiting the construction of WPP in migration corridors, as it is done in the EU. We need for clear regulations to ensure bird safety at WPPs and the development of turbine shutdown schedules for WPPs built in migration corridors.

To understand the specifics and modelling of the migration of birds of prey through the territories of East Kazakhstan Region, promising for wind energy development, within the framework of the project "Endangered Raptors Conservation on the Indo-Palearctic Migration Flyway", implemented with the support of The Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF), work has begun to create a map of raptor migration, highlighting areas at risk from energy infrastructure.

*Bustards (Otis tarda) fly through the Zhanatas wind farm during their autumn migration. Photo by I. Karyakin.*

*Дрофы (Otis tarda) на осенней миграции летят через Жанатасскую ВЭС. Фото И. Карякина.*

*Күзгі көші-қон кезінде Жанатас ЖЭС арқылы дуадақтар (Otis tarda) ұиуда. И. Карякиннің фотосы.*



## ХИЩНЫЕ ПТИЦЫ И ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА В КАЗАХСТАНЕ: КАКОВЫ ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ОРЛОВ?

Карякин И.В. (Российская сеть изучения и охраны пернатых хищников; ООО «Сибэкоцентр», Новосибирск, Россия)

Контакт:  
Игорь Карякин  
ikar\_research@mail.ru

Рекомендуемая цитата: Карякин И.В. Хищные птицы и ветроэнергетика в Казахстане: каковы перспективы для орлов? – Пернатые хищники и их охрана. 2023. Спецвып. 2. С. 428–433. DOI: 10.19074/1814-8654-2023-2-428-433 URL: <http://rrrcn.ru/ru/archives/35191>

Энергия ветра является одним из наиболее доступных источников энергии во всём мире и представляет собой один из наиболее благоприятных для климата и окружающей среды вариантов производства энергии. Однако ветряные электростанции (ВЭС) могут оказывать негативное воздействие на биоразнообразие, особенно на летающих животных (птиц и летучих мышей), путём прямой смертности в результате столкновений и косвенной, в результате ухудшения качества местообитаний и потери кормовых ресурсов. Также ВЭС создают барьерные эффекты для мигрантов. В одном из исследований показано, что представители Accipitriformes (57% видов этого отряда) оказались наиболее уязвимы к гибели на ВЭС и имели самую высокую прогнозируемую частоту столкновений среди всех таксономических отрядов (0,001–0,288, в среднем  $0,073 \pm 0,064$  столкновений на турбину в год (Thaxter *et al.*, 2017).

Казахстан пока ещё достаточно плотно населён хищными птицами отряда Accipitriformes, в том числе и орлами. Здесь гнездятся такие крупные виды, как беркут (*Aquila chrysaetos*), орёл-могильник (*Aquila heliaca*), степной орёл (*Aquila nipalensis*), причём для двух последних видов Казахстан является страной, в которой сосредоточено более 50% мировой популяции. Через Казахстан также мигрирует более 50% мировой популяции большого подорлика (*Aquila clanga*), гнездящегося в Сибири. Все эти виды крайне уязвимы к столкновениям с лопастями ВЭС, а избыточная смертность даже на несколько процентов может нанести серьёзный урон их популяциям, особенно степному орлу, который по целому ряду причин достаточно быстро сокращает свою численность в последние десятилетия.

Пока в Казахстане не стоит остро проблема гибели орлов на ВЭС, так как энергия ветра занимает лишь 2% в энергобалансе страны (2,28 ТВт/ч относительно 112,78 ТВт/ч), однако всё может достаточно быстро измениться. Только за последние 8 лет производство ветровой энергии в Казахстане стремительно выросло более чем в 200 раз – с 0,01 ТВт/ч в 2014 г. до 2,28 ТВт/ч в 2022 г. И страна имеет возможности без каких-либо затруднений продолжать наращивать выработку энергии за счёт ветра в таких же масштабах в течение следующих 10 лет. И вот это может привести к катастрофе в популяциях орлов. Потому что наиболее интересные для выработки энергии за счёт ветра районы, максимально выгодные с точки зрения окупаемости вложений и получения прибыли, совпадают с местами наиболее плотного гнездования орлов и/или миграционными коридорами.

Законодательство Казахстана никак не ограничивает хозяйственную деятельность в местах обитания редких видов, нет никаких нормативов по буферным зонам вокруг гнёзд видов, занесённых в Красную книгу Казахстана, в которых запрещено строительство опасных для птиц объектов, нет запрета на строительство ВЭС в миграционных коридорах, отсутствуют какие-либо требования к птицепроцессу на ВЭС. Таким образом, при интенсивном развитии ветроэнергетики в Казахстане орлы и многие другие виды хищных птиц окажутся под угрозой уничтожения.

Уже сейчас на хребте Каратау, через который на осенней миграции летит около миллиона хищных птиц и от 32,3 до 40,6 тыс. орлов трёх видов (степной орёл, орёл-могильник, большой подорлик), построена Жанатасская ВЭС.

В этом же миграционном коридоре в Чу-Илийских горах около п. Мирный Жамбылской области планируется строительство новой ВЭС мощностью 1 ГВт. Соглашение о принципах, направленных на реализацию этого проекта, было подписано главой Минэнерго Казахстана, председателями правления «Самрук-Казына» и «КазМунайГаз», вице-президентом по развитию бизнеса в Азии Total Eren S.A. и генеральным директором TotalEnergies 9 июня 2022 г. Имеются планы на строительство ВЭС между перевалом Чокпак и Ащибулакским водохранилище. Три этих ВЭС уже могут нанести серьёзный урон орлам, мигрирующим в Западном Циркум-Гималайском миграционном коридоре (ЗЦГМК). Помимо этого развитие ВЭС планируется на Устюрте, которое может нанести серьёзный урон популяциям орлов, гнездящимся в Арало-Каспийском регионе, а также мигрирующим из степей Западного Казахстана и Волго-Уральского региона – а это больше половины мировой популяции степного орла и треть мировой популяции орла-могильника.

При том, что ВЭС в Казахстане активно строятся и вводятся в эксплуатацию уже с 2015 г., нет ни одного исследования, которое бы предшествовало строительству ВЭС, и нет ни одного исследования по влиянию уже построенных ВЭС на летающих животных. Большинство функционирующих ВЭС построены без учёта информации о редких видах как гнездившихся на территории проектных площадок, так и мигрировавших через них. По сути, для них написана имитация ОВОС.

Обследование Жанатасской ВЭС в 2022 г. показало, что в ходе строительства и после ввода в эксплуатацию были уничтожены гнездовые участки беркута, змеяяда (*Circaetus gallicus*), стервятника (*Neophron percnopterus*) и чёрного аиста (*Ciconia nigra*), несколько участков этих видов находится под угрозой, так как птицы регулярно перемещаются через ВЭС в поисках добычи в гнездовой период. Также в результате строительства Жанатасской ВЭС территория полностью утратила своё значение для мигрирующих дроф (*Otis tarda*) как место постоянной остановки, а функционирование ВЭС создаёт угрозу гибели мигрирующим дрофам в результате столкновения с лопастями. В ходе ана-

лиза данных миграции сибирских орлов, летящих через Каратау, выяснилось, что Жанатасская ВЭС построена за пределами зоны остановки орлов, однако 8,7% орлов прошли через ВЭС. При экстраполяции данных на всю численность мигрирующих орлов мы получаем в среднем 5 тыс проходов в год, 900 из которых в опасном высотном диапазоне зоны движения ротора.

Обследование в 2023 г. окрестностей другой ВЭС близ Жангизтобе, также построенной в ЗЦГМК, через которую мигрируют восточно-казахстанские и сибирские орлы, показало полное выпадение степного орла из списка гнездящихся видов в 7 км зоне вокруг станции. Хотя до строительства ВЭС, территория обеспечивала обитание как минимум 6 пар степных орлов.

Воздействие ВЭС на птиц существенно различается по регионам, сезонам и видам. Поэтому непонятно, насколько могут быть применимы для условий Казахстана оценки гибели птиц и предложения по смягчению последствий, разработанные в других странах. Необходимо срочно нарабатывать именно казахстанскую практику оценки воздействия ВЭС на биоразнообразие и для смягчений последствий использовать лучшие практики, наработанные мировым сообществом. Насущно необходимо внесение изменений в законодательство Казахстана в части ограничения строительства ВЭС в миграционных коридорах, как это сделано в ЕС. Нужны чёткие нормативы по обеспечению безопасности птиц на ВЭС и разработка графиков отключений турбин для ВЭС, уже построенных в миграционных коридорах.

Для понимания специфики и моделирования миграции хищных птиц через территории Восточного Казахстана, перспективные для развития ветроэнергетики, в рамках проекта «Сохранение угрожаемых видов пернатых хищников на Индо-Палеарктическом миграционном пути» (“Endangered Raptors Conservation on the Indo-Paleartic Migration Flyway”), реализуемого при поддержке Фонда сотрудничества для сохранения экосистем, находящихся в критическом состоянии / The Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF), начата работа, итогом которой станет создание карты миграции хищных птиц с выделением зон риска со стороны объектов энергетической инфраструктуры.

## ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖЫРТҚЫШ ҚҰСТАР ЖӘНЕ ЖЕЛ ЭНЕРГЕТИКАСЫ: ҚЫРАНДАРДЫҢ КЕЛЕШЕГІ ҚАНДАЙ?

Карякин И.В. (Жыртқыш қанатты құстарды зерттеу және қорғау жөніндегі ресейлік желі; «Сибэкоцентр» ЖШҚ, Новосибирск, Ресей)

Контакт:  
Игорь Карякин  
ikar\_research@mail.ru

Ұсынылатын дәйексөз: Карякин И.В. Қазақстандағы жыртқыш құстар және жел энергетикасы: қырандардың келешегі қандай? – Пернатые хищники и их охрана. 2023. Спецвып. 2. С. 428–433. DOI: 10.19074/1814-8654-2023-2-428-433 URL: <http://rrcn.ru/ru/archives/35191>

Жел энергиясы дүние жүзіндегі ең қолжетімді энергия көздерінің бірі болып табылады және климаттық және экологиялық таза энергия өндіру нұсқаларының бірі болып табылады. Дегенмен, жел электрстанциялары (ЖЭС) биологиялық алуантүрлілікке, әсіресе ұшатын жануарларға (құстар мен жарқанаттар) кері әсер етуі мүмкін, соқтығыстар арқылы тікелей қаза болуына және тіршілік ету ортасының нашарлауы және қорек-жем ресурстарын жоғалту арқылы жанама қаза болуына әкеледі. Сонымен қатар, жел электр станциялары көшіп-қонатындар үшін кедергі жасайды. Бір зерттеу көрсеткендей, Accipitiformes (осы отрядты түрлердің 57%) өкілдері жел электр станцияларында қаза табуға ең осал және барлық таксономиялық отрядтар арасындағы ең жоғары болжамды соқтығыс жиілігіне ие болды, 0,001–0,288, жылына бір турбинаға орташа 0,073±0,064 соқтығыс. (Thaxter *et al.*, 2017).

Қазақстанда әлі күнге дейін Accipitiformes отрядының жыртқыш құстары, оның ішінде қырандар өте тығыз қоныстанған. Мұнда бүркіт (*Aquila chrysaetos*), қарақұс (*Aquila heliaca*) және дала қыраны (*Aquila nipalensis*) сияқты ірі түрлер өз салаты, ал соңғы екі түрі бойынша Қазақстан дүние жүзілік популяциясының 50%-дан астамы шоғырланған ел болып табылады. Сібірде өз салатын шанқылдақ қыранның (*Aquila clanga*) дүние жүзілік популяциясының 50%-дан астамы да Қазақстан арқылы қоныс аударады. Бұл түрлердің барлығы ЖЭС қалақшаларымен соқтығысуға өте осал және тіпті бірнеше пайыздың артық қазасы олардың популяцияларына, әсіресе бірнеше себептерге байланысты соңғы ондаған жылдарда санын тез қысқартып келе жатқан дала қыранына елеулі зиян келтіруі мүмкін.

Әзірге ЖЭС-да қырандардың қырылуы мәселесі Қазақстанда шиеленіскен жағдайда емес, өйткені жел энергиясы елдің энергетикалық балансының тек 2%-ын (112,78 ТВт/сағ-қа қатысты 2,28 ТВт/сағ) алады, бірақ бәрі тез өзгеруі мүмкін. Тек соңғы 8 жылда Қазақстанда жел энергиясын өндіру 200 еседен астам жылдам өсті – 2014 жылғы 0,01 ТВтсағтан 2022 жылы 2,28 ТВтсағатқа дейін. Ал мемлекет жел энергиясын өндіруді еш қиындықсыз келесі 10 жыл ішінде осындай ауқымды ұлғайту мүмкіндігі бар. Ал бұл қырандардың популяцияларын апатқа әкелуі мүмкін. Өйткені желден энергия алудың ең қызықты, инвестиция қайтарымы және пайда бойынша ең тиімді аймақтары қырандардың ең тығыз өз салатын аймақтарымен және/немесе көші-қон дәліздерімен сәйкес келеді.

Қазақстан заңнамасында сирек кездесетін түрлердің мекендейтін жерлерінде шаруашылық қызметті ешбір шектемейді, Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген түрлердің өз салатының айналасындағы буферлік аймақтар туралы құстар үшін қауіпті нысандарды салуға тыйым салатын ережелер; көші-қон дәліздерінде жел электр станцияларын салуға тыйым салу немесе жел электр станцияларында құстарды қорғау шараларына қойылатын талаптар жоқ. Осылайша, Қазақстанда жел энергетикасы қарқынды дамыған сайын қырандар мен жыртқыш құстардың басқа да көптеген түрлері жойылу қаупінде болады.

Қазірдің өзінде күзгі көші-қон кезінде миллионға жуық жыртқыш құс пен 32,3 мыңнан 40,6 мыңға дейін үш түрлі қыран (дала қыраны, қарақұс, шанқылдақ қыран) ұшатын Қаратау жотасында Жанатас ЖЭС салынды. Дәл осы көші-қон дәлізінде Жамбыл ауданы, Мирный ауылының, Шу-Іле тауы маңында қуаттылығы 1 ГВт болатын жана

ЖЭС салу жоспарлануда. Осы жобаны жүзеге асыруға бағытталған қағидаттар туралы келісімге ҚР Энергетика министрлігінің басшысы, «Самұрық-Қазына» және «ҚазМұнайГаз» АҚ басқарма төрағалары және Total компаниясының Азиядағы бизнесті дамыту жөніндегі вице-президенті және TotalEnergies бас директоры Total Eren S.A. 2022 жылдың 9 маусымында қол қойылды. Шоқпақ асуы мен Ащыбұлақ су қоймасы арасында ЖЭС салу жоспарлары бар. Бұл үшін ЖЭС Батыс Циркум-Гималай көші-қон дәлізінде (БЦГКҚД) қоныс аударатын қырандарға айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін. Сонымен қатар, Үстіртте ЖЭС дамыту жоспарлануда, ол Арал-Каспий аймағындағы вяталатын, сондай-ақ Батыс Қазақстан далаларынан және Еділ-Жайық өңірінен қоныс аударатын қырандар популяцияларына елеулі зиян келтіруі мүмкін – ал бұл дала қыраны дүние жүзі популяциясының жартысынан астамы және дүние жүзіндегі қарақұстардың популяциясының үштен бір бөлігі.

Қазақстанда ЖЭС 2015 жылдан бастап белсенді түрде салынып, пайдалануға беріліп жатқанына қарамастан, ЖЭС салуға дейін бірде-бір зерттеу жүргізілген жоқ және қазірдің өзінде салынған ЖЭС үшатын құстар мен жануарларға әсері туралы бірде-бір зерттеу жоқ. Үшатын жануарларға арналған фермалар. Жүмыс істеп тұрған ЖЭС көпшілігі жоба аумағындағы вяталатын және олар арқылы қоныс аударатын сирек түрлер туралы мәліметтерді есепке алмастан салынды. Шын мәнінде, олар үшін қоршаған ортаға тигізетін имитациясы жазылған.

2022 жылы Жанатас ЖЭС жүргізілген шолу құрылыс кезінде және пайдалануға берілгеннен кейін бүркіттің, жыланшы қыранның (*Circaetus gallicus*), жұртшының (*Neophron percnopterus*) және қара дегелектің (*Ciconia nigra*) вяталатын жерлері жойылғанын көрсетті; бұл түрлердің аймақтарына қауіп төніп тұр, өйткені құстар вяталу кезеңінде қорек-жем іздеу үшін ЖЭС үнемі қозғалады. Сондай-ақ, Жанатас ЖЭС салу нәтижесінде аумақ қоныс аударатын дуақтардың (*Otis tarda*) тұрақты тоқтайтын орны ретіндегі маңызын толығымен жоғалтты және ЖЭС жүмыс істеуі қоныс аударатын құстардың қалақшалармен соқтығысуы нәтижесінде қаза болу қаупін тудырады. Қаратау арқылы үшатын сібірлік қырандардың көші-қон деректерін талдау барысында Жанатас ЖЭС

қырандар тоқтайтын аймақтан тыс жерде салынғанымен, қырандардың 8,7 пайызы ЖЭС арқылы өткені анықталды. Мәліметтерді қоныс аударатын қырандардың бүкіл популяциясына экстраполяциялау кезінде біз жылына орта есеппен 5 мың өтпе орнын аламыз, оның 900-і ротордың қозғалыс аймағының қауіпті биіктік диапазонында.

2023 жылы Шығыс Қазақстан мен Сібір қырандары қоныс аударатын БЦГКҚД-да салынған Жанғызтөбе маңындағы тағы бір ЖЭС төңірегіне жүргізілген зерттеу нәтижесінде дала қыранының вяталатын түрлерінің тізбесінен станциядан 7 км аймақта толық жойылғанын көрсетті. ЖЭС салынғанға дейін аумақ кем дегенде 6 жүп дала қырандарын қорек-жеммен қамтитын.

ЖЭС-тің құстарға тигізетін әсері өңірлерге, жыл мезгілдеріне және түрлерге байланысты айтарлықтай өзгереді. Сондықтан басқа елдерде әзірленген құстардың қазасын бағалау және оны азайту бойынша үсыныстардың Қазақстан жағдайларына қаншалықты сәйкес келетіні белгісіз. ЖЭС биоалуантүрлікке әсерін бағалауды және оның салдарын жеңілдету үшін халықаралық қауымдастық әзірлеген озық тәжірибені пайдаланып, нақты қазақстандық тәжірибесін шұғыл түрде дамыту қажет. ЕО елдеріндегідей көші-қон дәліздерінде ЖЭС салуды шектеу бөлігінде Қазақстанның заңнамасына шұғыл түрде түзетулер енгізу қажет. ЖЭС құстардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету және көші-қон дәліздерінде салынған ЖЭС үшін турбиналарды тоқтату кестелерін әзірлеу үшін нақты стандарттар қажет.

Маңызды экожүйелерді сақтау жөніндегі ынтымақтастық қоры/Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF) қолдауымен жүзеге асырылатын «Үнді-палеарктикалық көші-қон жолында жойылып кету қаупі төнген қанатты жыртқыштар түрлерін сақтау»/("Endangered Raptors Conservation on the Indo-Palaearctic Migration Flyway") жобасы аясында жел энергетикасын дамытуға перспективалы Шығыс Қазақстан аумақтары арқылы жыртқыш құстардың қоныс аударуының ерекшеліктерін және моделін түсіну үшін нәтижесінде энергетикалық инфрақұрылым нысандарынан қауіпті аймақтарды бөліп көрсететін жыртқыш құстардың көші-қон картасын жасалатын жүмыстар басталды.