



УДК 620.91:551.55:574.91

ВІТРОВІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ТА КАЖАНИ НА ПІВДНІ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

З. В. Селюніна

Чорноморський біосферний заповідник, м. Гола Пристань

E-mail: scirtopoda@mail.ru

Ключевые слова: *вітрові електростанції, території Причорномор'я, кажани, сезонні міграції, режим роботи.*



Wind farm and bats are on the south of the Kherson area. – Z. Selyunina. Black Sea biosphere reserve.

Wind power generation - an alternative form of energy. With all the advantages of this type of energy, it also has some negative aspects of environmentally among which noise pollution and direct threat aeroфаuna: birds, bats, insects. Important task - to rationally to relate advantages and risks of using this type of energy.

Northwestern Black Sea region - perspective area for the use of wind energy. Modern hiroptofauna this region has 12 species of bats. Of them are common - 8 species. Of them - 2-3 resident species, other species are found during seasonal migrations. On the coast, where it is expedient to place wind power bat migration is poorly expressed. Settlers Transient species are tied mainly to anthropogenic habitats. Observations existing wind power plants in the region cases of death bats are not installed.

Establishment of science-based seasonal and diurnal mode WPP can practically exclude cases of death of animals.

Keywords: *Wind power, Black sea coast, bats, seasonal migration, mode.*

Ветровые электростанции и рукокрылые на юге Херсонской области.
– З. В. Селюнина. Черноморський біосферний заповідник, г. Голая Пристань.

Ветровая электроэнергетика – альтернативный вид энергетики. При всех преимуществах этого вида энергетики, она имеет и некоторые экологически негативные моменты, среди которых шумовое загрязнение и прямая угроза аэрофауне: птицам, рукокрылым, насекомым. Важная задача – рационально соотнести преимущества и риски использования этого вида энергетики.

Северо-западное Причерноморье – перспективная территория для использования энергии ветра.

Современная хироптерофауна этого региона насчитывает 12 видов летучих мышей. Из них обычными являются – 8 видов. Из них – 2-3 вида оседлые, остальные встречаются во время сезонных миграций. На побережье, где целесообразно размещать ветровые электростанции, миграция рукокрылых выражена слабо. Оседлые же виды привязаны преимущественно к антропогенным биотопам. По наблюдениям за действующими ВЕС случаи гибели летучих мышей в регионе не установлены.

Установление научно обоснованного сезонного и суточного режима работы ВЕС может практически полностью исключить случаи гибели животных.

Ключевые слова: ветровые электростанции, территории Причерноморья, летучие мыши, сезонные миграции, режим работы.

Сьогодні змушує нас звернути увагу на використання альтернативних джерел енергії. Вітрова енергетика екологічно чиста, вона не забруднює повітря, не потребує води для охолодження, не призводить до теплового забруднення, не потребує палива. Перевагами вітрової електроенергії є природність вітрового ресурсу, який є постійним, безкоштовним і не шкодить навколишньому середовищу. При використанні в широких масштабах та за державної підтримки вітрова електроенергетика є дешевим і доступним видом енергетики. Проте є і негативні моменти в роботі вітрових електростанцій, зокрема це шумове забруднення та механічне знищення тварин, які мають здатність до польоту: птахів, кажанів і комах. І лише науково обґрунтований вибір режиму роботи ВЕС може звести цей негативний вплив до мінімуму.

Матеріал та методика

Північно-Західне Причорномор'я – перспективний для розвитку вітрової енергетики регіон з інтенсивною діяльністю вітру. Вітрові картини з року в рік істотно змінюються. Більшу частину року дмуть вітри північно-східної чверті, дещо рідше – північно-західні вітри, а найбільш рідко – південно-східні (Назаренко, Амонський, 1986). У літні місяці домінують південні й південно-західні вітри, а в осінній період зростає роль південно-східного напрямку (Черняков, 1996; Черняков, Котенко, 2000).

У тій частині узбережжя Чорного моря, що розташована між Гендрівською коосою й Тарханкутським півостровом, середні швидкості вітрів різних напрямків мало відрізняються одна від одної, так що роза середніх швидкостей за формою наближається



до правильного багатокутника. Що ж до середньої повторюваності вітрів різних напрямків, то найчастіше дмуть вітри від NO (16.5% від числа спостережень), а найменше – від ZO (6.7%). Як приклад можна навести спостереження за повторюваністю

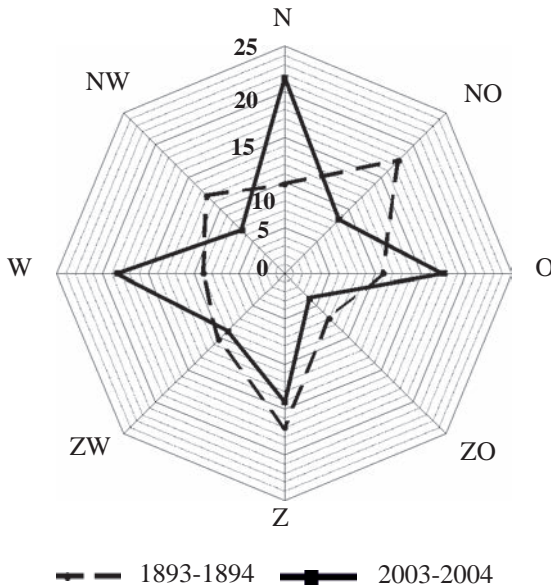


Рис. 1. Порівняння вітрової діяльності за напрямками за 100 років.

Fig. 1. Comparing of wind's activity in directions by the 100 years.

сильних вітрів і штормів різних напрямків, які проводилися протягом 45 років ще в XIX ст. (1850–1895 pp.) в економії поміщиків Васал “Софіївка”, що розташована поблизу західного краю Джарилгацької затоки. Ці спостереження свідчать, що найбільш частими були бурі від O й NO (21 і 17.1% від числа спостережень), а найменш частими – від ZO (14% від числа спостережень); бурі всіх інших напрямків за повторюваністю мало відрізняються між собою (від 7.9% до 13.9% від числа спостережень) (Руммель, 1896) (рис. 1).

Тиха погода в регіоні є великою рідкістю. Більш-менш тривалий (2 тижні) період штилів зазвичай припадає на першу половину серпня. У середньому на рік припадає 30 днів із вітрами зі швидкістю до 3 м/с; більшу ж частину року (у середньому – 223 дні) дмуть вітри зі швидкістю 6–12 м/с (Черняков, Котенко, 2000). Суховії бувають щорічно, а дуже сильні – раз на 5 років. Для літнього періоду характерні бризи. Сильні штормові вітри теж є рідкістю. Максимальна швидкість вітру становить 40 м/с. Шторми (швидкість вітру понад 20 м/с) бувають, як правило, у жовтні-березні (лише двічі – у липні). Вітри зі швидкістю понад 18 м/с повторюються в середньому двічі на рік, понад 15 м/с – 13 разів. Отже, як переконуємося, вітрова ситуація в регіоні є сприятливою для розвитку вітрової енергетики.

Результати та обговорення

Робота вітряків ВЕС може чинити безпосередній негативний вплив на аерофауну, до складу якої належать і кажани.

Рукокрилі – складна для вивчення група. Спостереження за видовим складом кажанів та фенологією їх життєвого циклу входять до апробованої системи моніторингу фауни Чорноморського біосферного заповідника. Ці спостереження ґрунтуються на щорічних спостереженнях у стаціонарних пунктах та на непрямих даних. У 2010 році проводилися дослідження фауни кажанів на узбережжі Джарилгацької затоки та на

території ЧБЗ за допомогою ультразвукового детектора¹. Крім того, для визначення змін у фауні рукокрилих регіону здійснено ретроспективний аналіз літературних, архівних і фондових джерел.

Кажанам властива вузька спеціалізація щодо часу полювання, вибору стацій і способу добування їжі. Так, лилики вилітають на полювання як тільки зайде сонце, нічниці – пізніше, а нетопирі та підковоноси «обирають» час для полювання між ними. Полювання триває від 30 хв. до 2-х год., після чого тварини повертаються до сховища, щоб зранку знову залишити його на короткий час. У період вагітності й вигодовування малят, а також коли не вистачає їжі, вечірні польоти тривають усю ніч. Неприятлива погода порушує добову активність кажанів, і деякі з них у холодні, вітряні або дощові вечори зовсім не вилітають (Курсков, 1978).

За характером улюблених стацій і місць полювання кажани України розподіляються на такі групи: 1) вечірниці; 2) підковоноси й нічниці. Нетопирі та кажани займають проміжне положення. Перші надають перевагу узліссям, великим галявинам, просторам над водоймами й лучним низинам біля лісів. Нетопирі літають по лісових дорогах, алеях парків, невеликих галявинах, по берегах лісових водойм і узліссях; кожани шугають рівнинними просторами з трав'янистою рослинністю або вулицями селищ. Нічниці найчастіше літають низько над водоймами. Види з широкою екологічною пластичністю (вухань і вусата нічниця) живляться в найрізноманітніших стаціях. Відстань від місця живлення до сховища у різних видів неоднкова й коливається залежно від умов місцевості. Підковоніс, вухань, нетопир, вусата, став-

кова й водяна нічниці полюють поблизу сховища; вечірниці, пізній кожани і довгокрил інколи літають на значну відстань (Загороднюк та ін., 1998). Напрямок таких перельотів залежить від розташування сховища й мисливського району виду, а також від кількості комах. Крім територіального, спостерігається й вертикальний розподіл кажанів. Часто на обмеженій ділянці полює кілька видів, але всі вони ловлять поживу в різних товщах повітря. Так, водяна і ставкова, а іноді й вусата нічниці літають над самою водою; підковоноси також літають низько біля стін і мурів. Нетопирі й кажани літають на висоті 1–4 м, вусата нічниця, довгокрил і двоколірний лилик – на висоті 3–10 м, а вечірниці – найчастіше на висоті 10–40 м (рис. 2).

Рукокрилим властиві міграції. Хоч першопричиною перельотів рукокрилих є брак поживи в холодні періоди року, проте в більшості видів кажанів фауни України сезонні міграції зумовлені нестачею або браком сховищ зі сприятливим для зимівлі режимом. Відстані, на які

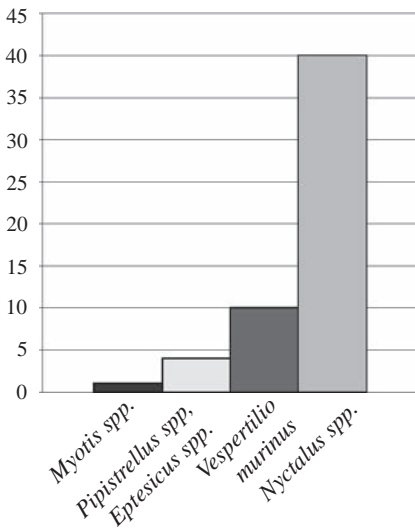


Рис. 2. Розподіл за висотою польоту кажанів під час полювання.

Fig. 2. Average of bats while hunting by the height of flight.

¹ – Автор висловлює щирю подяку Влащенко А. С. (Харківський національний університет) за допомогу при роботі з УЗД.



перелітають кажани, визначаються віддаллю зимових сховищ від літніх. Деякі види рівномірно розселяються по території з великою кількістю придатних для зимівлі сховищ, іншим же властиві певні напрями перельотів: восени вони летять із північного сходу на південний захід, а навесні – навпаки. Кажани перелітають увечері й уночі поодиночі або невеличкими зграйками вздовж річок, долин, лісових доріг, узбереж.

Сезонні міграції кажанів проходять зазвичай уночі, але іноді, за сприятливих погодних умов, вони можуть здійснювати перельоти й удень.

Кажани в період сезонних міграцій летять зі швидкістю 30-40 кілометрів на добу. Зазначимо, що переліт у кажанів, як і у птахів, проходить дружно й за короткий час, а осінні міграції дуже розтягнуті.

Великі водні простори не є перешкодою для перельоту кажанів.

По Дніпру до Кримського півострова й через Чорне море від південно-східного краю Криму на Балкани, уздовж колишнього північного узбережжя одного із древніх басейнів, що передують сучасному Чорному морю, лежить пролітний шлях українських популяцій кажанів. Цей шлях, зумовлений історичними факторами, характерний і для багатьох наших птахів. Дрібні види нетопирів через їхню малу величину й порівняно невисокі льотні здібності навряд чи здатні подолати великий морський простір, а тому, найімовірніше, вони летять із низов'їв Дніпра на захід уздовж узбережжя Чорного моря.

На території лівобережного Причорномор'я можна зустріти до 12 видів кажанів. Станом на 2014 рік достовірно встановлено 9 видів (табл. 1), ще три види тут були визначені раніше (за літературними джерелами): звичайний вухань (*Plecotus austriacus*) та ночниця (*Myotis mystacinus*, *M. daubentoni*). За даними В. І. Абеленцева (1967), на островах Джарилгач і Тендра та на їх узбережжях найчастіше траплялися вусата нічниця, руда й мала вечірниця (*Nyctalus noctula* й *N. leisleri*), малий нетопир і нетопир Натузюса (*Pipistrellus pipistrellus* й *P. Nathusii*), дуже рідко – гігантська вечірниця (*Nyctalus lasiopterus*), двоколірний лилик (*Vespertilio murinus*) і пізній кожан (*Eptesicus serotinus*). На островах кажани не були зафіксовані ані Я. П. Зубком (1940), ані О. І. Гізенком (1967), лише К. А. Сологор в 1988-1990 рр. на Тендрі виявила руду вечірницю (Сологор, Селюніна, 1995). Із 2000 року на о-вах Тендра та Джарилгач, а також на узбережжях морських заток під час міграцій постійно фіксуються пізній кожан, середземноморський нетопир (*Pipistrellus kuchli*), руда вечірниця.

Лише два види є осілими: пізній кожан та вусата нічниця. Останніми роками на зимівлі в регіоні були зафіксовані нетопирі, двоколірний лилик.

Розподіл кажанів у регіоні носить чіткий синантропний характер. Тут існують такі біотопи, що можуть приваблювати кажанів:

- лісові насадження на північному узбережжі Джарилгацької затоки;
- садові та паркові насадження населених пунктів;
- лісові вітрозахисні смуги сільськогосподарських угідь;
- окремі дерева вздовж зрошувальних та скидних каналів;
- житлові та господарські будівлі в населених пунктах і в курортній зоні;
- покинуті тваринницькі ферми та гідротехнічні споруди;
- круті береги водопровідних, зрошувальних та дренажних каналів із норами та тріщинами.

Усі кажани регіону занесені до Червоної книги України (табл. 1) та охороняються на державному та міжнародному рівнях.

Таблиця 1. Видовий склад та охоронний статус кажанів регіону.

Table 1. Species composition and conservation status of bats in the region.

№	Вид* Species*	1940	1967	1977	1996	2014	Охоронний статус Conservation status	Сучасний характер перебування Modern character of existing
1	<i>Myotis mystacinus</i>	-	+	-	-	+	ЧКУ, БК	Осілий, зимуючий вид Sedentary, wintering species
2	<i>M. daubentoni</i>			+	+	?	ЧКУ, БК	Рідко трапляється в період міграцій, можливо, зимуючий вид Rarely found in the period of migration, maybe, wintering species
3	<i>M. dasycneme</i>			-	+	?	ЄЧС, ЧКУ, БК	Рідко трапляється в період міграцій, можливо, зимуючий вид Rarely found in the period of migration, maybe, wintering species
4	<i>Plecotus austriacus</i>	+	+	-	-	+	ЄЧС, ЧКУ, БК	Поодинокі фіксації Single fixations
5	<i>Nyctalus leisleri</i>	+	+	+	+	+	ЧКУ, БК	Звичайна в період міграцій Usual during migrations
6	<i>Nyctalus noctula</i>	+	+	+	+	+	ЧКУ, БК	Звичайна в період міграцій Usual during migrations
7	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	+	+	+	?	+	ЄЧС, ЧКУ, БК	Рідко трапляється в період міграції Rarely found in the period of migration
8	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	+	+	+	+	ЧКУ, БК, БонК	Звичайний вид у період міграцій та зимівлі Usual during migrations and wintering
9	<i>P. Nathusii</i>	+	+	+	+	+	ЧКУ, БК	Звичайний вид у період міграцій та зимівлі Usual during migrations and wintering
10	<i>P. kuhli</i>					+	ЧКУ, БК	Звичайний вид у період міграцій та зимівлі Usual during migrations and wintering
11	<i>Vespertilio murinus</i>		+		+	+	ЧКУ, БК	Звичайний вид у період міграцій та зимівлі Usual during migrations and wintering
12	<i>Eptesicus serotinus</i>	+	+	+	+	+	ЧКУ, БК	Звичайний осілий вид Usual sedentary species
Усього видів Species total		8	10	7	6	9		

Примітка: 1940 – Я. П. Зубко; 1967 – В. І. Абеленцев; 1977 – Д. С. Берестенников; 1996, 2014 – З. В. Селюніна; ЄЧК – Європейський червоний список, ЧКУ – Червона книга України; БК – Бернська Конвенція; БонК – Бонська Конвенція; * – види за «Каталогом млекопитаючих СССР..., 1981».

Note: 1940 – Ya. P. Zubko; 1967 – V. I. Abelientsev; 1977 – D. S. Berestennykov; 1996, 2014 – Z. V. Seliunina; ЄЧК – The European Red List, ЧКУ - The Red Book of Ukraine, БК - The Bern Convention, БонК - The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (The Bonn Convention). * – Species by the “Catalogue of Mammals of the USSR ..., 1981”.

Міграція кажанів у регіоні є не чисельною. Тут стикаються периферійні потоки двох основних напрямків міграції: уздовж Дніпра та на Крим (рис. 4). Тому

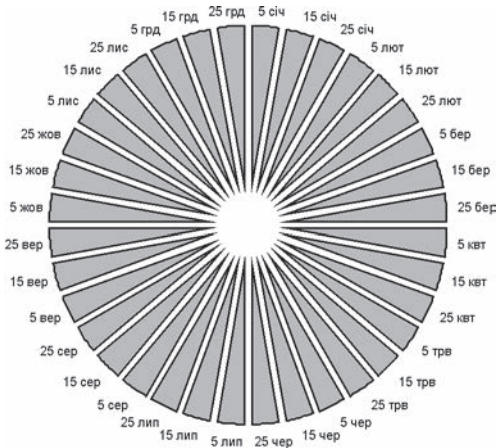


Рис. 3. *Інтенсивність та терміни міграції кажанів у регіоні.*

Fig 3. *The intensity and the terms of migration of bats in the region.*

можуть затримуватися в регіоні до 3-3.5 місяців. Середні багаторічні значення осіннього прольоту – 26 серпня-9 жовтня. Найбільш ранній початок осінньої міграції за останні 20 років був зафіксований 5 серпня 1993 рік. Найпізніші дати спостережень за мігруючими кажанами в регіоні припали на 5-16 листопада 1997 року. Серед різних видів мігруючих кажанів лише вечірниця пролітають транзитом, інші – нетопири, двоколірний лилик – можуть затримуватися в регіоні на зимівлю.

Останніми роками в зв'язку зі змінами погодних умов та адаптацією тварин до антропогенного навантаження відбуваються істотні зміщення не лише фенологічних дат і термінів циклів життєдіяльності, а й зміни в річному та сезонному циклі кажанів. З'ясування цих змін є важливим завданням подальшого дослідження та моніторингу стану фауни кажанів у регіоні.

Висновки

Розвиток вітрової електроенергетики в регіоні, за нашими спостереженнями, не перешкоджає нормальній життєдіяльності осілих видів кажанів; споруджені вітряки майже не перетинають міграційні шляхи мігруючих видів. Розміщення вітряків не-

чисельність мігруючих тварин на узбережжях Тендрівської, Джарилгацької та Каркінтської заток невисока. Північні мігранти, що зимують у нашому регіоні, активні на цих територіях 3-4 місяці на рік. Зимово сплячка кажанів триває залежно від погодних умов року – до середини березня-початку квітня.

Міграції кажанів регіону спостерігаються двічі на рік: весною та восени. Весняний проліт за часом менший за осінній. За нашими даними, весняний проліт кажанів у нашому регіоні триває з 15 квітня до 20 травня (у середньому за 22 роки), але в окремі роки весняна міграція розпочиналася й з 5 квітня. Навесні мігруючі кажани майже не затримуються на нашій території (рис. 3). Восени відліт кажанів розпочинається на початку серпня, залежно від погодних умов року. Мігруючи, рукокрилі



Рис. 4. *Напрямки сезонних міграцій рукокрилих у регіоні дослідження.*

Fig 4. *The directions of seasonal migrations of bats in the area of research.*

значними групами, зона дії яких не перевищуватиме їх подвійного діаметра, дасть можливість кажанам без ушкоджень оминати небезпечну зону. Але для перевірки цього припущення необхідно впродовж 5-ти років проводити моніторинг впливу ВЕС на аерофауну, що дасть змогу оцінити цей вплив і виробити безпечний для тварин графік роботи вітроелектростанцій.

Література

- Абеленцев В.И. Полезные звери Черноморского заповедника и их охрана // Тез. докл. науч. конф., посв. 40 - летию Черноморского госзаповедника АН УССР. – Киев, 1967. – С. 1-5
- Берестенников Д.С. Млекопитающие Черноморского заповедника // «Вестник зоологии». – № 2. – 1977. – С. 12-17.
- Гизенко А.И. Фауна наземных млекопитающих Черноморского заповедника // Тезисы докладов научной конференции, посвященной 40-летию Черноморского госзаповедника АН УССР. – Киев, 1967. – С. 20-23.
- Зубко Я. П. Нарис фауни Chiroptera південного сходу Одеської області // Зб. пр. Зоол. Муз. АН УРСР. – № 20. – 1937.
- Зубко Я.П. Фауна ссавців Нижнього Дніпра // Наук. зап. Харківського держ. Педінституту. – 1940. – 4. – С.49-87.
- Курсков А.Н. Рукокрылые охотники. – Москва: Лесная пром-ть, 1978. – 136 с.
- Назаренко Л.Ф., Амонский Л.А. Влияние синоптических процессов и погоды на миграцию птиц в Причерноморье. – Киев, Одесса: Вища школа, 1986. – 183 с.
- Попов Б.М. О сезонных миграциях летучих мышей// Природа. – №2. – 1941. – С. 87-90.
- Руммель В.Ю. Описание Джарылгачского залива // Материалы комиссии по устройству коммерческих портов. 1896.
- Селюнина З.В.. Млекопитающие. Позвоночные животные Черноморского биосферного заповедника (Аннот. списки видов) // Вестник зоологии. – №1. – 1996. – С. 39-43.
- Селюнина З.В. Рукокрылые Черноморского биосферного заповедника// Європейська ніч кажанів '98 в Україні. Праці Теріологічної Школи. – Вип.1. – Київ. – 1998. – С. 80-84.
- Селюнина З.В. Кажани, які занесені до Червоної книги України, в Чорноморському біосферному заповіднику// Знахідки тварин Червоної книги України. – Київ, 2008. – С. 318-321.
- Селюнина З.В., Сологор К.А. К фауне рукокрылых Черноморского государственного биосферного заповедника // Матер. VI Сов. стран СНГ по рукокрылым. «Рукокрылые (Chiroptera)». – Худжанд, 1995. – С. 46-49.
- Формозов А.Н. О перелетах летучих мышей. Доклады АН СССР. №17. – 1927. – С. 272-274.
- Черняков Д.А. Влияние различных зимних метеорологических условий на сукцессионные процессы в Тендровском и Егорлыцком заливах // Управление и охрана побережий Северо-Западного Причерноморья. – Одесса, 1996. – С. 95-96.
- Черняков Д.А., Котенко Т.И. Климат региона // Биоразнообразие Джарылгача: современное состояние и пути сохранения. – Вестник зоологии. – 2000. – С. 31-34.