

ÖISED TIIVULISED

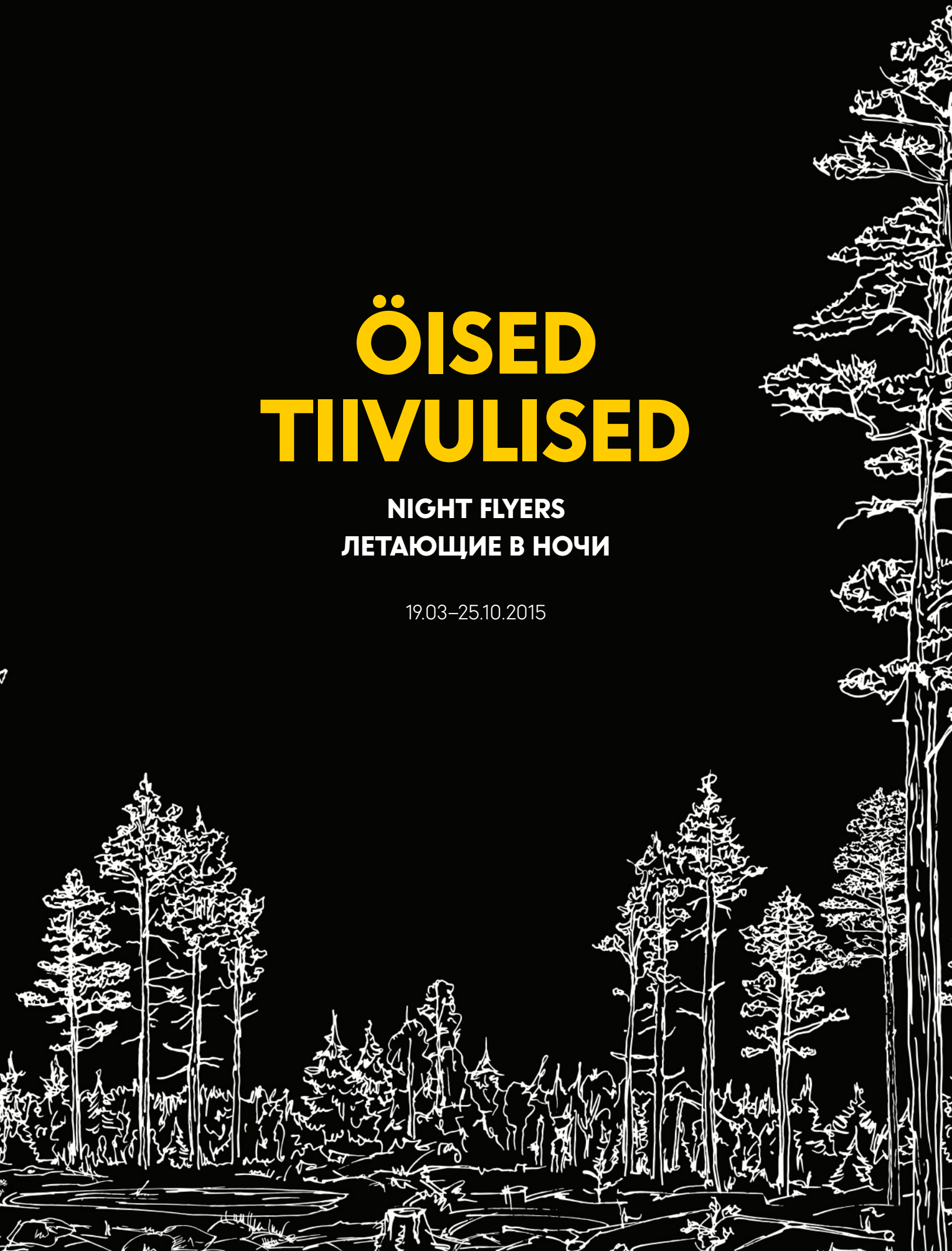
Eesti Loodusmuuseumi näitused 2015



ÖISED TIIVULISED

NIGHT FLYERS
ЛЕТАЮЩИЕ В НОЧИ

19.03–25.10.2015



ÖISED TIIVULISED

NIGHT FLYERS • ЛЕТАЮЩИЕ В НОЧИ

Näituse koostaja • Compiled by • Составитель выставки

Eesti Loodusmuuseum • Estonian Museum of Natural History • Эстонский Музей Природы

KAKUD

OWLS • СОВЫ

Kuraator • Curator • Куратор

Anne-Ly Nurmõtal

Meeskond • Team • Команда

Evelin Reimand, Pelle Nuggis, Lennart Lennuk, Kaiti Kartusov

Kujundus • Design • Оформление

Pult OÜ

Valguslahendus • Light solution • Световое решение:

Valgusdisain OÜ

Tõlked • Translations • Перевод

Marina Maran, Marina Grigorova

ÖÖLIBLIKAD

MOTHS • НОЧНЫЕ БАБОЧКИ

Kuraator • Curator • Куратор

Aare Lindt

Meeskond • Team • Команда

Evelin Reimand, Pelle Nuggis, Lennart Lennuk, Kaiti Kartusov

Kujundus • Design • Оформление

Pult OÜ

Valguslahendus • Light solution • Световое решение:

Valgusdisain OÜ

Tekstid • Texts and consultation • Тексты и консультация

Märt Kruus, Jaan Viidalepp

Tõlked • Translations • Перевод

Marina Maran, Marina Grigorova

Kataloogi fotod • Catalog photos • Фотографии каталога

Lennart Lennuk, Aare Lindt, Jüri Lõun, Kati Raudsaar, Jarek Jõepera

TÄNAME

ACKNOWLEDGEMENTS • БЛАГОДАРИМ

MTÜ Studio Viridis, Fred Jüssi, Sven Začek, Tallinna Loomaaed, Pix OÜ, Digiprint OÜ,
Red Hat Group Design OÜ, Aknakate OÜ, Pixmill OÜ, Laserstudio OÜ, Studio K OÜ,
Linex OÜ, Kileprof OÜ, Liis Reiman, looduskalender.ee, Joosep Matjus, Külli Tüli,
Richard Viidalepp, Rainer Kurbel, Martin Absalon, Teet Ruben

SISUKORD

CONTENTS • СОДЕРЖАНИЕ

SISSEJUHATUS INTRODUCTION ВВЕДЕНИЕ	5	KAKKUDE ELURING LIFE CYCLE OF OWLS ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ СОВ	22
KAKUD OWLS СОВЫ		KAKKUDE HÄÄLITSUSED VOCALIZATIONS OF OWLS ЗВУКИ, ИЗДАВАЕМЫЕ СОВАМИ	24
ÖINE JA PÄEVANE TEGEVUS NIGHT AND DAY ACTIVITY НОЧНАЯ И ДНЕВНАЯ АКТИВНОСТЬ	7	KAKKUDE PEAPÖÖRAMISE ULATUS HEAD ROTATION RANGE OF OWLS УГОЛ ПОВОРОТА ГОЛОВЫ У СОВ	25
VÄLIMUS JA ISEÄRASUSED APPEARANCE AND CHARACTERISTIC FEATURES ВНЕШНИЙ ВИД И ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	8	ÖÖLIBLIKAD MOTHS НОЧНЫЕ БАБОЧКИ	
NÄEVAD HÄSTI NII ÖÖSEL KUI PÄEVAL GOOD VISION BOTH IN THE DAYTIME AND AT NIGHT ХОРОШО ВИДЯТ КАК НОЧЬЮ, ТАК И ДНЁМ	9	ÖÖLIBLIKATE ROLL ÖKOSÜSTEEMIS ROLE OF MOTHS IN AN ECOSYSTEM РОЛЬ НОЧНЫХ БАБОЧЕК В ЭКОСИСТЕМЕ	27
TUNDLIK KUULMINE SENSITIVE HEARING ОСТРЫЙ СЛУХ	12	ELUPAIGAD, LEVIK JA RÄNDAMINE HABITATS, DISTRIBUTION AND MIGRATION МЕСТА ОБИТАНИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И МИГРАЦИЯ	28
SULESTIK JA VAIKNE LEND PLUMAGE AND SILENT FLIGHT ОПЕРЕНИЕ И БЕСШУМНЫЙ ПОЛЁТ	13	VÄLIMUS JA SUURUS APPEARANCE AND SIZE ВНЕШНИЙ ВИД И РАЗМЕР	29
KAKUD OMAS ELEMENDIS OWLS IN THEIR OWN ELEMENT ЖИЗНЬ ПО-СОВИНОМУ	15	ÖÖLIBLIKAS LUUBI ALL MOTHS UNDER THE MAGNIFYING GLASS НОЧНАЯ БАБОЧКА ПОД ЛУПОЙ	30
SAAGIPÜÜDMISE KUNST THE ART OF CAPTURING PREY ИСКУССТВО ЛОВЛИ ДОБЫЧИ	16	MEELEELUNDID SENSORY ORGANS ОРГАНЫ ЧУВСТВ	32
PÄRAST SÖÖKI THE STOMACH IS FULL. WHAT NEXT ... ЖЕЛУДОК ПОЛНЫЙ. ЧТО ДАЛЬШЕ?	17	ÖÖLIBLIKATE ELURING LIFE CYCLE OF MOTHS ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ НОЧНЫХ БАБОЧЕК	34
KAASLASE VALIMINE SELECTING A MATE ВЫБОР ПАРТНЁРА	18	TOITUMINE DIET ПИТАНИЕ	37
PESA, MUNAD JA POJAD NEST, EGGS AND YOUNG ГНЕЗДО, ЯЙЦА И ПТЕНЦЫ	19	VARJE- JA KAITSEVÄRVUS CRYPTIC AND PROTECTIVE COLORATION МАСКИРОВОЧНЫЙ И ЗАЩИТНЫЙ ОКРАС	39
SUHTLEMINE ON OLULINE COMMUNICATION IS IMPORTANT ОБЩЕНИЕ ОЧЕНЬ ВАЖНО	20	ÖÖLIBLIKA KINO MOTH CINEMA КИНО НОЧНЫХ БАБОЧЕК	40
TALVINE ELU LIFE IN WINTER ЗИМНЯЯ ЖИЗНЬ	21	NII VALMIS NÄITUS MAKING OF ТАК ПОДГОТОВЛИВАЕТСЯ ВЫСТАВКА	41



Händkakk häältsob vaikoel

KAASLASE ISUMINE

SUHTLEMINE ON OLULINE

VÄRVS JA ISÄRÄSUSED

SISSEJUHATUS

Näitus „Öised tiivulised“ viib vaataja imepärasesse ööllu ning tõestab, et öö pole sugugi hall ega süнге, vaid on täis kirevat ja vilgast elu. Kaks erinevat teemat – kakud ja ööliblikad – on seotud ühe pealkirja „Öised tiivulised“ alla ning jagatud Loodusmuuseumi erinevate saalide vahel, moodustades ühtse terviku. Nii ööliblikad kui kakud tegutsevad enamasti öösel ning enamik nende tegevusest jääb inimese eest varjatuks. Näitus „Öised tiivulised“ toob nende öiste tegutsejate elu-olu külastajatele lähemale.

KAKUD

Kakud on levinud kõigis maailmajagudes peale Antarktika. Maailmas on üle 200 kakuliigi, liikide täpne arv polegi teada. Eestis on kohatud 12 liiki kakke – nendele keskendub ka näitus. Pilku kakkude eluviisi, toitumise, pesitsemise ja muude igapäevategevuste põnevasse maailma aitavad heita iseloomulikud stseenid tiivuliste elust.

ÖÖLIBLIKAD

Maailmas on praeguseks tuvastatud ligi 200 000 erinevat liblikaliiki. Eestis on senini leitud veidi üle 2400 liblikaliigi, kellest suurem osa on aktiivsed pimedal ajal. Näitusel on võimalik uudistada 300 ööliblika liiki nii Eestist kui ka laiast maailmast, sh Kesk- ja Lõuna-Ameerikast ning Kagu-Aasiast. Näituse väljapanek annab hea ülevaate ööliblikate elupaikade, leviku, rände, välimuse, toitumise, eluringi jms kohta.

INTRODUCTION

The exhibition „Night Fliers“ takes the visitor into the miraculous night life and proves that the night is not at all grey and gloomy but full of variegated and vibrant life. Two separate topics – owls and moths – have been combined under a single title „Night fliers“ and divided between different halls of the Museum of Natural History, making up an integral whole. Both moths and owls are active mainly at night and most of their activity remains concealed from humans. The exhibition „Night Fliers“ brings the life of those nocturnal creatures closer to visitors.

OWLS

Owls are distributed on all continents except Antarctica. There are over 200 owl species worldwide, their exact number is not known. Twelve owl species have been encountered in Estonia – these are also the focus of this exhibition. The fascinating world of owls' way of life, feeding, nesting and other everyday activities is illuminated through characteristic scenes from the birds' lives.

MOTHS

Nearly 200 000 lepidopteran species have been identified in the world to date. Slightly over 2400 lepidopteran species have been found in Estonia, most of them being active in the dark. The exhibition displays 300 moth species both from Estonia and from worldwide localities, including Central and South America and Southeast Asia. The display gives a good overview of the habitats, distribution, migration, appearance, feeding, circle of life and other exciting knowledge of moths

ВВЕДЕНИЕ

Выставка „Летающие в ночи“ переносит посетителя в невероятную ночную жизнь, подтверждая, что ночь совсем не серая и мрачная, а наоборот, является центром пёстрой и бурлящей жизни. В залах Музея Природы представлены две разные темы – совы и ночные бабочки, которые связаны одним названием „Летающие в ночи“. Основной период активности, как ночных бабочек, так и сов приходится на ночь, и поэтому их деятельность преимущественно скрыта от глаз человека. Выставка „Летающие в ночи“ предоставляет возможность очутиться поближе к этим ночным жителям.

СОВЫ

Совы обитают во всех частях мира, кроме Антарктиды. В мире насчитывается более 200 видов сов, точное число видов неизвестно. В Эстонии встречается 12 видов сов, и именно с этими видами знакомит посетителя данная выставка. Характерные сцены из жизни птиц повествуют об образе жизни, гнездовании и других моментах захватывающей жизни сов.

НОЧНЫЕ БАБОЧКИ

На сегодняшний день в мире насчитывается около четверти миллиона видов бабочек. В Эстонии немногим более 2400 видов бабочек, большая часть которых активна в тёмное время суток. На выставке можно познакомиться с 300 видами ночных бабочек, как из Эстонии, так и из других уголков мира, в том числе из Центральной и Южной Америки, а также из Юго-Восточной Азии. Выставка знакомит с местами обитания, распространённостью, миграцией, внешним видом, питанием и жизненным циклом бабочек.

KAKUD

OWLS

COBY



ÖINE JA PÄEVANE TEGEVUS

NIGHT AND DAY ACTIVITY

Owls are mostly nocturnal birds. This is reflected also in their Estonian common name „öökull” – „night hawk”.

Still, not all owls are active only at night. The snowy owl, for example, hunts mostly during the day – darkness is very limited in its distribution range in summer. Short-eared owls, too, prefer to hunt in daylight or twilight hours. The Ural owl's favourite hunting time is evening and morning twilight, while the barn owl and boreal owl await the darkness of the night.

Nighttime is sometimes simply not enough, e.g. in short summer nights, but also when prey is scarce. For example, the Ural owl, otherwise a twilight hunter, has been seen hunting also in daylight in periods of prey scarcity.

During the day, owls usually roost in a sheltered place.

After the rest, before heading off for the night hunt, an owl tidies itself up. It stretches itself, grooms and cleans its plumage and tidies up the feathers of the head area with its claws. The toes and claws are cleaned with the beak. Before taking off, an owl may hoot, especially in the nesting period. Now it is ready for its night activity.

Owls are raptors and therefore feared by many smaller birds. Having discovered an owl roosting on a tree branch in the daytime, other birds, e.g. passerines, may attack it. An attack started by one species may be joined in by others. They may disturb the resting owl until it finally flies off to a more peaceful place. As a rule, the owl itself will not attack the small annoyers in this situation.

SHORT-EARED OWL

- Ear tufts are present but rather small.
- The yellow eyes are encircled by dark rings.
- Active mainly in twilight but also during the day.
- Prefers relatively open areas, such as bogs, heaths, swamps, meadows, etc.
- Usually makes its nest on the ground. Often roosts on the ground.

НОЧНАЯ И ДНЕВНАЯ АКТИВНОСТЬ

Совы являются птицами с преимущественно ночным образом жизни. Однако, не все совы активны только ночью. К примеру, белая сова охотится в основном днём - летом в местах её обитания практически отсутствует темное время суток. Болотная сова также охотится в светлое или сумеречное время суток. Длиннохвостая неясыть предпочитает охоту под покровом вечерних и утренних сумерек. Обыкновенная силуха и мохноногий сыч дожидаются ночной темноты.

Иногда ночи попросту не хватает. Это случается в период коротких летних ночей, но также и во времена, когда добычи мало. В этом случае охота растягивается и может продолжаться до наступления светлого времени суток. Например, из-за нехватки добычи на дневную охоту может отправиться длиннохвостая неясыть, которая в обычное время охотится после наступления сумерек.

Днём совы отдыхают в тенистых местах.

После отдыха, перед тем, как отправиться на вечернюю охоту, сова приводит себя в порядок. Она потягивается, чистит перья и при помощи когтей делает укладку перьев в области головы. Пальцы на ногах и когти сова чистит клювом. Перед тем, как подняться в воздух, особенно в период гнездования, сова может поухать. Теперь она готова заняться своими ночными делами.

Совы являются хищными птицами, и поэтому многие более мелкие птицы боятся их. Другие птицы, например, воробьиные, могут напасть на сову, отдыхающую на ветке в дневное время. К нападению могут присоединиться и другие виды птиц. Они могут настолько упорно нарушать покой отдыхающей птицы, что она, в конце концов, улетит в более спокойное место. Сама сова, как правило, не нападает на маленьких пристающих.

БОЛОТНАЯ СОВА

- Перьевые ушки имеются, хоть и весьма маленькие.
- Жёлтые глаза окружены тёмными кругами.
- Активна преимущественно в сумерках, но иногда в дневное время.
- В качестве места обитания предпочитает открытые местности, к примеру, болота, торфяники, луга и песчаные земли, поросшие редким кустарником.
- Обычно строит гнездо на поверхности земли. Часто отдыхает на земле.

Kakud on peamiselt öise eluviisiga linnud. Eesti keeles näitab seda ilmekalt rahvapärane nimetus „öökull”.

Siiski ei tegutse kõik kakud ainult öösel. Nii peab lumekakk jahti enamasti päeval – tema levialal on suvel pimedat aega õige napilt. Ka sooräts eelistab öisele jahile valgel või hämaral ajal küttimist. Händkaku lemmik jahiaeg on öhtune ja hommikune hämarus. Loorkakk ja karvasjalg-kakk ootavad siiski ära ööpimeduse.

Mõnikord ööajast lihtsalt ei piisa. Seda näiteks lühikestel suveöödel, aga ka saagivaestel aegadel. Sel juhul võib küttimisaeg pikemaks venida ning ka valgesse aega ulatuda. Nii on nähtud muidu videvikus tegutsevat händkaku saaginappuse korral jahti pidamas ka valges.

Päeval tavatsevad kakud varjulises kohas puhata.

Pärast puhkeaega, enne öhtusele jahile suundumist seab kakk ennast korda. Ta sirutab end, kornastab ja puhastab sulestikku ning seab küüniste abil korda peapiirkonna suled. Varbad ja küünised puhastatakse noka abil. Enne lendutõusmist võib kakk huigata, eriti pesitsusperioodil. Nüüd on ta öisteks tegevusteks valmis.

Kakud on röövlinnud ning seetõttu paljud väiksemad linnud kardavad neid. Avastanud päevasel ajal oksal puhkava kaku, võivad teised linnud, näiteks värvulised, teda rünnata. Ühe liigi alustatud rünnaku-ga võivad liituda ka teised liigid. Nad võivad puhkavat kaku nii kaua häirida, kuni ta lõpuks rahulikumasse kohta lendab. Reeglina kakk ise selles olukorras oma väikseid tülitajaid ei ründa.

SOORÄTS *Asio flammeus*

- Sulgkõrvad on olemas, kuid üsna väikesed.
- Kollaseid silmi ümbritsevad tumedad laigud.
- Tegutseb valdavalt videvikus, aga ka päevasel ajal.
- Eelistab elupaigana lagedamaid alasid, nagu rabad, nõmmed, sood, niidud jmt.
- Pesa rajab tavaliselt maapinnale.
- Puhkab sageli maapinnal.



Valdavalt avamaastikul elav sooräts puuoksal istudes ümbrust seiramas.

A short-eared owl, mainly an open landscape bird, sits on a branch, monitoring the surroundings.

Болотная сова, обитающая преимущественно на открытой местности, сидит на ветке дерева и наблюдает за окрестностями.



VÄLIMUS JA ISEÄRASUSED

Kakkudel on mitmeid iseloomulikke omadusi. Üldtuntud on nende hea nägemine nii öösel kui päeval. Kodukakk näeb öösel ligikaudu sada korda paremini kui inimene. Ka kuulmine on kakkudel ülihea: nii mõnigi liik (loorkakk, habekakk jt) suudab hiire leida üksnes kuulmise järgi.

Paljudel liikidel on näol sulgedest näoketas ehk loor, mis aitab helilaineid kõrvadesse suunata. Loorkaku loor on südamekujuline. Habekaku loor tundub linnu suurusega võrreldes eriti suur.

Mitmel liigil, näiteks kassikakul ja kõrvukrätsul, on sulgkõrvad. Need ei ole seotud kuulmisega, vaid on oletatavalt abiks suhtlemisel ja maskeerumisel.

Kakkude lühike konksjas nokk on allapoole suunatud ega sega nägemisvälja. Noka ümbruses ja näol on puutetundlikud sulged, mis aitavad kakul vahetut ümbrust tajuda.

Kakud suudavad oma pead pöörata kuni 270 kraadi ulatuses. Kakkude kaelas asuvad veresooned paiknevad selliselt, et pea verevarustus on tagatud ka maksimaalse pööramise korral.

Kakud lendavad hääletult, seda võimaldab nende pehme ja kohev sulestik ning sulgede pehmed servad. Saagi tabamisel on abiks tugevad, pikkade teravate küünistega jalad. Enamikul kakkudel on jalad sulgedega kaetud. Kakkude neljas varvas on väänisvarvas – seda saab vajaduse järgi ette- või tahapoole liigutada. Varvaste alumine külg on krobeline, et saaki kindlamalt haarata.

Kakkude sulestik on enamasti pruunikas või hallikas ning ümbrusse sulanduva mustri. Oksal puhkavat kakku on sageli isegi päeval raske märgata. Isas- ja emaslinnu sulestik on tavaliselt ühesugune.

HABEKAKK *Strix nebulosa*

- Teadaolevalt suurima näokettaga lind.
- Näokettal iseloomulik ringjas muster.
- Suudab kuulmise järgi määrata hiire asukoha kuni 60 cm sügavuse lume alt.
- Eestis kohatakse harva, aga on täheldatud pesitsemist.



Habekaku sulestiku värvus ja muster aitavad tal ümbrusse sulanduda.

The great grey owl's plumage colour and pattern help the bird blend into the surroundings.

Окраска и рисунок оперения бородатой неясыти помогают ей слиться с окружающей средой.



Värbkaku kuklasulestikus on vaenlast segadusse ajavad silmailgud.

The nape plumage of the pygmy owl has "eye spots" that confuse the enemy.

Воробьиный сыч имеет на затылке пятна, напоминающие глаза, что сбивает врага с толку.



APPEARANCE AND CHARACTERISTIC FEATURES

Owls have a number of characteristic features. Their good vision, both in the daytime and at night, is widely known. The tawny owl can see roughly a hundred times better at night than humans can. Owls also have extremely sharp hearing: many a species (barn owl, great grey owl, etc.) can locate a mouse by hearing alone.

In many species, the facial feathers are arranged into a facial disc, which aids in directing sound waves into the ears. The facial disc of the barn owl is heart-shaped. That of the great grey owl seems particularly large in proportion to the bird's size.

Several species, e.g. the eagle owl and long-eared owl, have ear tufts. These are unrelated to hearing but are thought to aid in communication and camouflaging.

The short hooked beak of owls is pointed downward and doesn't interrupt the field of vision. Around the beak and elsewhere in the face are sensory feathers that help the bird sense its immediate surroundings.

Owls can turn their heads up to 270 degrees. The placement of blood vessels in the neck ensures blood supply to the head even when the head is rotated to the maximum.

Owls fly soundless. This is possible thanks to their soft and fluffy plumage and soft feather edges. The long- and sharp-clawed feet are helpful for capturing prey. The legs and feet of most owls are covered with feathers. The fourth toe of owls is reversible – it can point both forward and backward, as necessary. The lower side of toes is rough to enable a firmer grip of prey.

The plumage of owls is mostly brownish or greyish, with a pattern blending into the surroundings. An owl roosting on a branch is often hard to notice even in daylight. Sexes usually do not differ in plumage.

GREAT GREY OWL

- The bird with the biggest facial disc known.
- The facial disc has a characteristic ringed pattern.
- Can locate a mouse under up to 60 cm deep snow by hearing.
- Rare in Estonia but has been observed to nest here.

ВНЕШНИЙ ВИД И ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Совы имеют несколько отличительных особенностей. Общеизвестным является их хорошее зрение ночью и днём. Серая неясыть видит ночью примерно в сто раз лучше, чем человек. Слух у сов также очень острый: некоторые виды (например, обыкновенная силуха, бородатая неясыть и др.) способны найти мышь, используя только слух.

Многие виды имеют на голове венчик - лицевой диск из перьев, направляющий звуковые волны в уши. Лицевой диск обыкновенной силухи имеет форму сердца. По сравнению с размером самой птицы, венчик бородатой неясыти кажется особенно большим.

У некоторых видов, например, у филина и ушастой совы, имеются перьевые ушки. Их предназначение связано не со слухом, а предположительно с общением и маскировкой.

Короткий крючковатый клюв сов направлен вниз и не мешает обзору. В окружении клюва и на лице имеются перья, чувствительные к прикосновениям. Они помогают совам лучше ощущать окружающую среду.

Совы способны поворачивать свою голову на 270 градусов. Кровеносные сосуды в шее сов расположены таким образом, что кровоснабжение головы обеспечивается и при максимальном повороте.

Благодаря мягкому и пышному оперению, а также бархатистому обрамлению перьев, совы летают бесшумно. Сильные, с длинными острыми когтями ноги являются хорошим подспорьем при ловле добычи. У большинства сов ноги покрыты перьями. Четвёртый палец у сов является оборотным - может быть обращен и вперед, и назад. Нижняя сторона пальцев шероховатая, чтобы увереннее хватать добычу.

Оперение сов в основном коричневатое или сероватое, имеет рисунок, сливающийся с окружающей средой. Отдыхающую на ветке сову сложно заметить даже днём. Оперение самцов и самок обычно не отличается.

БОРОДАТАЯ НЕЯСЫТЬ

- Птица с самым большим лицевым диском.
- На лицевом диске характерный кольцевой рисунок
- При помощи слуха способна определить местоположение мыши под слоем снега до 60 см.
- В Эстонии встречается редко, но были замечены места гнездования.

NÄEVAD HÄSTI NII ÖÖSEL KUI PÄEVAL

GOOD VISION BOTH IN THE DAYTIME AND AT NIGHT

It's probably the large forward-pointing eyes with an observant look that have earned owls the image of a bird of wisdom. The eyes of owls are indeed big and well-developed. Like humans, owls are able to see objects in three dimensions and estimate their distance.

The eyes of owls contain many more light-sensitive cells than human eyes do. Therefore, owls can see better in the dark than we can. On the other hand, owls have fewer colour-sensitive cells in their eyes and can therefore probably see fewer colours than we can.

People often believe that owls, being night birds, cannot see in bright daylight. In fact, owls can also see well in the daytime.

Although owls have sharp vision, they cannot focus clearly on very close objects – they are slightly farsighted. This is compensated by sensory feathers on the face near the beak and, in several species, also on the feet.

The eyes of owls are so big that they account for up to five per cent of their body mass, depending on the species. For comparison: if humans had the same eye-to-body mass ratio, the eyes of a 60 kg person would weigh up to 3 kg. To support such huge eyeballs, the skull of owls has special ring-like bony structures. As owls' eyes are not round but tubular, and as they are firmly fixed in the skull, owls cannot peep from the corner of the eye to look on the side but have to turn the head instead.

In addition to the lower and upper eyelid, owls also have a third eyelid, whose purpose is to clean and protect the eye.

LITTLE OWL

- Often sits on top of a post or in some other higher place during the day.
- Hunts in twilight or at night.
- Feeds mainly on insects but also on earthworms, mice, amphibians, etc.
- The male and female have a very tight pair-bond, separation is rare.
- Vagrant in Estonia.

ХОРОШО ВИДЯТ КАК НОЧЬЮ, ТАК И ДНЁМ

Скорее всего, именно большие внимательные глаза сов являются причиной того, что сов считают мудрыми птицами. Глаза у этих птиц действительно большие и очень хорошо развиты. Как и у человека, у сов трёхмерное зрение, и они способны оценивать расстояние до объекта.

В глазах сов намного больше светочувствительных клеток, чем у человека, и поэтому в темноте совы видят лучше, чем мы. В то же самое время, в глазах сов меньше клеток, различающих цвета, поэтому они, скорее всего, способны видеть меньше цветов, чем мы.

Считается, что поскольку совы являются ночными птицами, они не могут видеть при ярком свете. На самом же деле, совы обладают хорошим зрением и при дневном свете.

Хоть у сов и острое зрение, эти птицы не очень хорошо видят предметы на близком расстоянии – совы скорее слегка дальновзорки. Эта особенность совиного зрения компенсируется наличием находящихся возле клюва перьев, чувствительных к прикосновениям. У некоторых видов такие перья присутствуют также и на ногах.

Глаза сов настолько велики, что в зависимости от вида составляют до пяти процентов от веса птицы. К сравнению, если бы у человека было бы такое же отношение веса глаз и тела, как у совы, то глаза человека весом 60 кг весили бы до 3 кг. Для крепления таких крупных глазных яблок в черепе совы имеются кольцеобразные костные структуры. Поскольку глаза сов не круглой, а скорее вытянутой формы, и расположены в черепе строго в определённом месте, совы не способны вращать глазами и для того, чтобы посмотреть в сторону, они должны поворачивать голову.

Помимо нижнего и верхнего века, у сов имеется третье веко, назначением которого является очищение и защита глаза.

ДОМОВЫЙ СЫЧ

- В дневное время часто сидит на столбе или в другом месте на высоте.
- Охотится в сумерках или ночью.
- Питается преимущественно насекомыми, а также дождевыми червями, мышами, земноводными и др.
- Между самкой и самцом очень крепкая связь, пары расстаются редко.
- В Эстонию залетает по ошибке.

Küllap on just kakkude ettepoole suunatud suured tähelepaneliku ilmega silmad andnud neile tarkuselinnu maine.

Silmad on kakkudel tõesti suured ja hästi arenenud. Sarnaselt inimesega näevad nad objekti kolmemõõtmeliselt ning suudavad hinnata tema kaugust.

Kakkude silmades on palju rohkem valgustundlikke rakke kui inimesel, seetõttu näevad nad pimeduses meist paremini. Värvusi eristavaid rakke seevastu on kaku silmas vähem kui inimesel, mistõttu näevad nad ilmselt meist vähem värvusi.

Sageli arvatakse, et kuna kakud on öölinnud, siis nad eredas päeva- valguses ei näe. Tegelikult on kakkude nägemine ka päeval hea.

Kakkudel on küll terav pilk, kuid väga lähedale nad siiski kuigi selgelt ei näe – nad on kergelt kaugelenägelikud. Seda omadust aitavad tasakaalustada puutetundlikud suled näol noka ümbruses ning mitmetel liikidel ka jalgadel.

Kakkude silmad on nii suured, et moodustavad kaku kehakaalust ligiti kuni viis protsenti. Võrdluseks: kui inimese silmade ja kehakaalu suhe oleks sama, kaaluksid 60 kg inimese silmad kuni 3 kg. Selliste väga suurte silmamunade toetamiseks on kaku koljul erilised rõngjad luustruktuurid. Kuna kakkude silmad pole ümmargused, vaid toruja kujuga ja koljus kindlalt paigal, siis ei saa kakud silmanurgast piiluda, vaid peavad kõrvale vaatamiseks pead pöörama.

Lisaks alumisele ja ülemisele silmalaule on kakkudel ka kolmas silmalaug, mille ülesandeks on silma puhastamine ja kaitsmine.

KIVIKAKK *Athene noctua*

- Päeval ajal istub sageli postil või mujal kõrgemal kohal.
- Jahti peab videvikus või öösel.
- Toitub valdavalt putukatest, aga ka vihmaussidest, hiirtest, kahepaiksetest jt.
- Isas- ja emaslinnu vahel väga tugev paariseos, lahkuminekut tuleb harva ette.
- Eestis eksikülaline.



Kivikakk toidu järgi ringi vaatamas.

A little owl in search for food.

Домовый сыч в поисках пищи.



ÕIGED
TIVULISED
KAKUD



Õiged tivulised kakud on üks kõige suuremaid ja võimsamaid linnuõunaid. Nende keha on täiesti valge, mis võimaldab neil hõlpsalt varjuda lumises keskkonnas. Nad on aktiivsed ööloomad, kes liiguvad tavaliselt üksikult või väikestes gruppides. Nende hääled on tavaliselt kõrged ja teravad, mis võimaldab neil suhelda teiste õunadega ka suurel kaugusel. Õiged tivulised kakud on väga tugevad ja võimsad linnuõunad, mis on võimelised hõlpsalt ületama suuri vahemaid. Nad on tavaliselt aktiivsed ööloomad, kes liiguvad tavaliselt üksikult või väikestes gruppides. Nende hääled on tavaliselt kõrged ja teravad, mis võimaldab neil suhelda teiste õunadega ka suurel kaugusel.



TUNDLIK KUULMINE

Kakud tegutsevad valdavalt öösel või videvikus ning peavad seega saaki otsima enamasti hämaras või lausa pimedas. Kuigi kakkudel on ka pimedas suurepärase nägemine, on kuulmisel saagi püüdmise juures väga oluline roll.

Kaku kuulmine on nii tundlik, et ta leiab ka üsna vagusi püsiva hiire. Vaid kerge kahin rohus või langenud puulehtede vahel annab kakule täpselt teada, kust oma kesköist einet otsida. Nii leiab habekakk hiire isegi poole meetri paksuse lumekihi alt.

Kui saagi suund ja kaugus on kuulmise järgi kindlaks määratud, lendab kakk täpselt õiges suunas ka siis, kui saaklooma pimeduse või muude tingimuste tõttu näha pole. Kui hiir peaks vahepeal liikuma, suudab kakk lennu pealt kurssi parandada.

Kuulmise järgi jahipidamine on küll tõhus, kuid sellel on omad miinused. Kehvemates ilmaoludes, näiteks tugeva tuulega või vihasajus, on ka kakul saagi asukoha määramine raskendatud.

Sarnaselt teistele lindudele ei ole kakkudel kõrvalesti. Nende kõrvaavad asuvad pea külgedel ning on kaetud sulgedega. Mitmetel kakuliikidel on kõrvaavad koljus eri kõrgusel, näiteks on loorkaku vasakpoolne kõrvaava paremaga võrreldes veidi kõrgemal. Sellise paigutuse tõttu tajub kakk kummaski kõrvas kuuldavaid helisid väikese erinevusega, mis võimaldab tal saaklooma suunda ja kaugust täpsemalt kindlaks määrata.

Mitmetel kakuliikidel on hästi arenenud näoketas ehk loor, mis aitab samuti heilaineid kõrvadesse suunata. Loorkakk suudab näoketta kuju vajaduse korral näolihaste abil veidi muuta. Tihti kõigutab ja kallutab kakk kuulatamisel oma pead – nii saab ta rohkem infot võimaliku saaklooma täpse asukoha kohta.



Karvasjalg-kaku kõrvaava

Ear opening of a boreal owl

Ушное отверстие обыкновенной сиухи

LOORKAKK *Tyto alba*

- Teadaolevalt kõige teravama kuulmisega lind.
- Iseloomulik südamekujuline näoketas.
- Teistest kakkudest saledam ja pikemate jalgadega.
- Tähniline sulestik (isaslindude jaoks on kõige köitvamad eriti tähnilise esipoolega emaslinnud).

Loorkakk püüab kuulmise abil hiire asukohta kindlaks teha.

A barn owl trying to locate a mouse by hearing.

При помощи слуха обыкновенная сиуха пытается определить местоположение мыши.



SENSITIVE HEARING

Owls are active mostly at night or in twilight and thus have to search for prey in dim light or full darkness. Although owls have excellent night vision, hearing plays a very important role in capturing prey.

The hearing of owls is so sensitive that they can find a mouse even if it stays rather still. Just a slight rustle in the grass or among fallen leaves lets an owl know exactly where to look for its midnight meal. The great grey owl can find a mouse even from under a half-a-metre-thick snow layer.

Once the direction and distance of prey has been ascertained by hearing, an owl will fly in precisely the right direction even if its prey is invisible due to darkness or other conditions. If the mouse should move on in the meanwhile, the owl can change its direction while in flight.

Hunting by hearing is effective but it has certain disadvantages. Poor weather conditions, e.g. strong wind or rain, make it difficult for owls to find prey.

Like other birds, owls have no auricles. Their ear openings are located on the sides of the head and are covered with feathers. In several owl species, the ear openings are located at different levels in the skull. For example, the left ear opening of the barn owl is located slightly higher than the right one. Due to such placement, owls hear sounds with slight differences in each ear, which enables them to ascertain the direction and distance of prey with greater precision. Several owl species have a well-developed facial disc, which also aids in directing sound waves into the ears. The barn owl can use its facial muscles to slightly change the shape of the facial disc when necessary – this way it receives more information on the precise location of potential prey.

BARN OWL

- The bird with the sharpest hearing known.
- Characteristic heart-shaped facial disc.
- More slender than other owls and has longer legs.
- Speckled plumage (females with particularly speckled belly are most attractive to males).

ОСТРЫЙ СЛУХ

Совы активны преимущественно ночью и в сумерках, и поэтому им приходится искать добычу при слабом освещении или же при полном отсутствии света. Несмотря на то, что совы великолепно видят в темноте, при ловле добычи очень важную роль играет слух.

Слух совы настолько чувствителен, что она способна отыскать самую тихую, затаившуюся мышь. Всего лишь едва слышный шорох в траве или среди опавших листьев даст сове точную информацию о том, где надо искать свой обед. Белая сова способна найти мышь даже под полуметровым слоем снега.

Если с помощью слуха определены точно местоположение жертвы и расстояние до неё, то сова летит в точном направлении даже тогда, когда из-за темноты или других причин добыча не видна. Если мышь начнёт двигаться, то сова сумеет изменить направление во время полёта.

Охота с помощью слуха весьма эффективна, но есть и свои минусы. При неблагоприятной погоде, например, при сильном ветре и в дождь, сове бывает сложно определить местоположение жертвы.

Как и у других птиц, у сов отсутствуют ушные раковины. Их ушные отверстия находятся по обеим сторонам головы и покрыты перьями. У многих видов сов ушные отверстия находятся в черепе на разной высоте, например, у обыкновенной сиухи левое ушное отверстие расположено немного выше, чем правое. Из-за такого расположения уши совы слышат звуки по-разному, что помогает птицам точнее определять местоположение добычи и расстояние до неё. У многих видов сов имеется хорошо развитый лицевой диск, или венчик, который также помогает направлять звуковые волны в уши. Обыкновенная сиуха способна при необходимости немного менять форму лицевого диска с помощью мышц лица. Прислушиваясь, сова часто совершает наклоны и покачивания головой – таким образом, птица получает большее количество информации о точном местоположении потенциальной жертвы.

ОБЫКНОВЕННАЯ СИУХА

- Очевидно, эта птица обладает самым острым слухом.
- Характерно наличие лицевого диска в форме сердца.
- Стройнее других сов, имеет более длинные ноги.
- Пёстрое оперение (для самца самой привлекательной является самка с особенно пёстрой грудкой).

SULESTIK JA VAIKNE LEND

PLUMAGE AND SILENT FLIGHT

The plumage of owls is very fluffy and soft, enabling them to fly completely soundless.

This is important because their prey must not hear them approaching. Owls also need to hear the activity sounds of prey so as to correct their direction accordingly.

The wings of owls are broad and round, making up a rather large bearing surface in proportion to the bird's body. Owls can glide smoothly above the ground but they can also fly slowly for a long time, peacefully and without excessive wing movement. In addition to contour and flight feathers, owls have special sensory feathers on the face, in some species also on the feet, for sensing the immediate surroundings.

Owls moult once a year, after nesting. Feathers are replaced gradually so that the bird doesn't lose the ability to fly during moulting. There is no difference between summer and winter plumage. The plumage of juveniles may differ somewhat from that of adults.

Owls take good care of their plumage, regularly cleaning and grooming it.

In most birds, flight generates a specific air movement, or turbulence, around the wings, which we hear as wing whistle.

The anterior wing feathers of owls have a comb-like leading edge, which prevents the generation of wing whistle. Supposedly, the comb-like edge generates many micro-turbulences, whose effect combines to muffle the sound of wings moving through the air. Wing whistle is muffled also by the particularly soft and fringed back edge of wing feathers, as well as the soft and soft-edged feathers covering the rest of the body. All of this combines to allow an owl to approach its prey silently and take it by surprise.

LONG-EARED OWL

- Characteristic ear tufts (unrelated to hearing).
- Often lives in cultural landscapes, sometimes also in forests.
- Hunts only at night. When hunting, flies at a few meters above the ground and locates its prey by hearing.
- Sometimes gather in small groups.
- Many long-eared owls migrate south from Estonia for the winter.

ОПЕРЕНИЕ И БЕСШУМНЫЙ ПОЛЁТ

Оперение сов является очень пышным и мягким, что делает их полёт совершенно бесшумным.

Это важно, так как добыча не должна слышать приближения совы. К тому же совы должны слышать движения жертвы, чтобы при необходимости сменить направление полёта.

Крылья сов широкие и округлые, образуют сравнительно большую несущую плоскость по сравнению с телом птицы. Совы способны плавно парить над поверхностью земли, а также медленно и спокойно летать в течение длительного времени, особенно не размахивая крыльями. Помимо покровных и маховых перьев, на лице, а у некоторых видов и на ногах сов имеются особые перья, чувствительные к прикосновениям, с помощью которых птица ощущает окружающую среду.

Совы линяют один раз в год, после гнездования. Смена перьев происходит постепенно, поэтому во время линьки птица не теряет способности летать. Оперение одинаково как летом, так и зимой. Оперение молодых птиц может слегка отличаться от оперения взрослых особей.

Совы регулярно чистят и приводят в порядок своё оперение.

У большинства птиц при полёте образуется особенное движение воздуха вокруг крыльев, или турбулентция, которую наше ухо воспринимает как шелест крыльев.

Маховые крылья пера имеют гребенчатый передний край, что предотвращает появление шелеста крыльев при полёте. Предположительно, гребенчатый край пера является причиной возникновения большого количества микротурбулентции, что приглушает звук при полёте. Шелест крыльев помогает заглушить также особенно мягкий и бархатистый задний край маховых перьев, а также мягкие перья по всему телу. Всё это вместе помогает сове бесшумно приблизиться к жертве и неожиданно атаковать её.

УШАСТЯЯ СОВА

- Характерны перьевые уши (не связаны со слухом).
- Часто живёт на культурном ландшафте, иногда в лесу.
- Охотится только ночью. Во время охоты летает на высоте нескольких метров от поверхности земли, местоположение жертвы определяет при помощи слуха.
- Иногда собираются в небольшие группы.
- Многие ушастые совы на зиму улетают из Эстонии на юг.

See on oluline, sest saakloom ei tohi kaku lähenemist kuulda. Samuti peavad kaked saaklooma tegutsemist kuulma, et saaks vajadusel suunda korrigeerida.

Kakkude tiivad on laiad ja ümarad, moodustades linnu kehaga võrreldes küllaltki suure kandepinna. Kaked võivad sujuvalt maapinna kohal liuelda, aga ka pikka aega aeglaselt lennata, rahulikult ja tiibu liigselt lehvitamata. Lisaks katte- ja lennusulgedele on kaku näol ning mõnedel liikidel ka jalgadel erilised puutetundlikud suled, millega ta tajub lähiümbrust.

Kakud sulgivad kord aastas, pärast pesitsemist. Suled vahetuvad järk-järgult, nii et lind ei kaota sulgimise ajal lennuvõimet. Sulestik on nii suvel kui talvel ühesugune. Noorte lindude sulestik võib olla mõnevõrra erinev kui täiskasvanutel.

Kakud hoolitsevad oma sulestiku eest, seda regulaarselt puhastades ja korrastades.

Enamikul lindudel tekib lendamisel tiibade ümber eriline õhu liikumine ehk turbulents, mis kostab kui tiivavihin. Kakkude eesmise tiivasulgede esiserv on kamjas, mis väldib tiivavihina teket. Oletatakse, et kammitaoline serv tekitab palju mikroturbulentse, mille koosmõjus õhu läbimisel tekkiv heli sumbub. Tiivavihinat aitab summutada ka tiivasulgede erilisel pehme ja narmaline tagaserv ning kogu ülejäänud keha katvad pehmed ja pehmeservalised suled. Kõik see kokku võimaldab kakul saakloomale hääletult läheneda ning ta ootamatult tabada.



Kõrvukrätsu lend on hääletu ning saakloom tema lähenemist ei kuule. The long-eared owl flies soundless so its prey cannot hear it coming. Полёт ушастой совы совершенно бесшумен, и жертва не слышит

KÕRVUKRÄTS *Asio otus*

- Iseloomulikud sulgkõrvad (ei ole seotud kuulmisega).
- Elab sageli kultuurmaastikul, vahel ka metsas.
- Jahti peab ainult öösel. Jahti pidades lendab mõne meetri kõrgusel maapinna kohal, saagi asukoha määrab kuulmise abil.
- Paljud kõrvukrätsud lahkuvad meilt talveks lõuna poole.
- Mõnikord kogunevad väikesteks rühmadeks.
- Eestis eksikülaline.



Kammitaoline serv kõrvukrätsu tiivasulel.

The comb-like edge of an owl's feather
Гребенчатый край совиного пера

Foto: Liis Reiman



Händkaku tiivad on laiad ja ümarad.

The wings of the Ural owl are broad and rounded.

У длиннохвостой неясыти широкие округлые крылья.

KAKUD OMAS ELEMENDIS

OWLS IN THEIR OWN ELEMENT

The fortune of owls depends on several factors. A suitable habitat has to provide both food and nesting sites.

Some of the owl species regularly nesting in Estonia are closely associated with forests. The Ural owl, boreal owl and pygmy owl feel good in forests containing old hollow trees. Eagle owls in Estonia often nest in old pine forests sparse enough for a big bird to fly between the trees. The great grey owl, presumed nester in Estonia, is a species of old-growth forests.

Some species, such as the long-eared owl and barn owl, thrive in mosaic landscapes where open areas alternate with forest groves. The tawny owl copes equally well both in forests and near human habitation.

Presence of suitable nest trees is important: if the habitat contains no hollow trees, owls such as the boreal owl or tawny owl have trouble finding a suitable nesting site there. The fortune of owls is often directly related to the abundance of small rodents: the more mice, the higher the breeding success of owls.

Smaller owls have more natural enemies than bigger ones do. Adult eagle owls have virtually no natural enemies but eagle owl chicks face threats due to ground nesting. Many an owl nesting in a tree hollow (boreal owl, pygmy owl) may fall prey to a pine marten. It also happens that larger owls eat smaller ones.

EURASIAN PYGMY OWL

- The smallest owl in Estonia and entire Europe.
- The eye spots on the nape should make it seem to possible predators as if the bird is looking towards them.
- Often nests in old nest hollows of woodpeckers.
- Feeds largely on birds.
- Stores food in separate caches for hard times. One such cache may contain several dozen mice.
- Mostly sedentary all year round. Juveniles searching for their own territory are more mobile.

ЖИЗНЬ ПО-СОВИНОМУ

Многие факторы оказывают воздействие на образ жизни сов. В месте обитания совы должно быть достаточное количество пищи, а также мест гнездования.

Некоторые из регулярно гнездящихся у нас видов сов тесно связаны с лесом. Длиннохвостая неясыть, мохноногий и воробьиный сычи чувствуют себя хорошо в лесу, где имеются старые дуплистые деревья. Филин часто гнездится в старом редком сосновом лесу, где между деревьями достаточно места для полётов крупной птицы. Предположительно гнездящаяся у нас бородатая неясыть является видом, предпочитающим старые леса.

Некоторые виды, такие как ушастая сова и обыкновенная сипуха, чувствуют себя прекрасно на мозаичном ландшафте, где открытые пространства чередуются с лесными участками. Серая неясыть с одинаковым предпочтением селится и в лесу, и вблизи от жилища человека. Очень важно найти подходящее дерево для строительства гнезда: например, мохноногому сычу или серой неясыти сложно найти место для гнезда, если в месте обитания нет дуплистых деревьев.

Образ жизни сов часто напрямую связан с количеством мелких грызунов: чем больше мышей, тем успешнее гнездование птиц.

У маленьких сов большее количество природных врагов, чем у видов более крупного размера. У взрослого филина практически нет врагов, но его птенцы находятся в опасности из-за того, что филин гнездится на земле. Для некоторых сов (мохноногий сыч, воробьиный сыч), гнездящихся в дуплах деревьев, весьма опасной является лесная куница. Случается, что маленькие совы служат пищей для крупных сов.

ВОРОБЬИНЫЙ СЫЧ

- Самая маленькая сова в Эстонии и в Европе.
- В оперении затылка имеются напоминающие глаза пятна, из-за которых потенциальному хищнику кажется, что птица смотрит на него.
- Часто гнездится в старом гнезде-дупле дятла.
- Одним из важных составляющих рациона являются птицы.
- Прячет запасы пищи в различные тайники на чёрный день, в одной такой кладовке может быть несколько десятков мышей.
- В течение года ведёт преимущественно оседлый образ жизни; молодые птицы, ищущие себе личное жильё, перемещаются больше.

Kakkude käekäiku mõjutavad mitmed tegurid. Kakule sobivas elupaigas peab leiduma nii piisavalt toitu kui pesakohti.

Mõned meil regulaarselt pesitsevatest kakuliikidest on tihedalt metsaga seotud. Händkakk, karvasjalg-kakk ja värbkakk tunnevad end hästi metsas, kus leidub vanu õõnsaid puid. Kassikakk pesitseb meil sageli vanas hõredas männikus, kus on puude vahel piisavalt ruumi suure linnu lendamiseks. Meil oletatavalt pesitsev habekakk on vanade metsade liik.

Mõned liigid, nagu kõrvukräts ja loorkakk, tunnevad end hästi mosaiiksel maastikul, kus lagedamad alad vahelduvad metsatukkadega. Kodukakk saab aga ühtviisi hästi hakkama nii metsas kui inimasustuse lähedal.

Oluline on sobivate pesapuude leidumine: kui elupaigas pole õõnsaid puid, siis on näiteks karvasjalg-kakul või kodukakul seal raske sobivat pesakohta leida.

Kakkude käekäik on sageli otseselt seotud pisinäriiliste arvukusega: mida rohkem on hiiri, seda edukam on kakkude pesitsemine.

Looduslikke vaenlasi on väiksematel kakkudel enam kui suurekasvulistel liikidel. Täiskasvanud kassikakul looduslikke vaenlasi praktiliselt pole, küll aga on maas pesitsemise tõttu ohustatud kassikaku pojad. Nii mõnelegi puuõõnes pesitsevale kakule (karvasjalg-kakk, värbkakk) võib saatuslikuks saada metsnugis. Juhtub ka seda, et suuremad kakud söövad väiksemaid kakke.

VÄRBKAKK *Glaucidium passerinum*

- Kõige pisem kakk Eestis ja kogu Euroopas.
- Kuklasulestikus silmlaigud, mis peaksid võimalikule kiskjale jätma mulje, et lind vaatab tema poole.
- Varub rasketeks aegadeks eri panipaikadesse toiduvarusid, ühes sellises sahvris võib olla mitukümmend hiirt.
- Enamasti aastaringselt paikne, rohkem liiguvad ringi endale isiklikku kodupaika otsivad noorlinnud.
- Pesitseb sageli rähni vanas pesaõõnsuses.
- Toitub olulisel määral lindudest.



Värbkakk saagist allaneelamiseks parajaid tükke rebimas.

A pygmy owl tearing its prey into pieces small enough to swallow.

Воробьиный сыч разделяет добычу на более мелкие куски.

SAAGIPÜÜDMISE KUNST

Kakud söövad peamiselt pisinärlisi, aga ka teisi loomi ja lindusid, kellest jõud üle käib.

Lisaks hiirtele sööb kivikakk ka putukaid ja vihmausse, värbkakk aga väikelinde. Kassikakk suudab kinni püüda koguni pardi, jänese või väiksema rebase.

Saaki püüavad kakud mitmel viisil. Vöötkaku sagedane võte on jälgi-ja-haara: lind istub ümbrust jälgides kõrgemal kohal ja teeb hiirt märgates kiire sööstu. Loorkakk eelistab jahti pidada mõne meetri kõrgusel maapinna kohal lennates. Tilluke värbkakk suudab värvulise tabada isegi lennult. Leidnud saagi, liugleb kakk hääletult tema suunas. Vajaduse korral on ta võimeline lennu ajal sööstu suunda ja kõrgust muutma. Saak haaratakse tugevate ja teravate küüniste vahele ning surmatakse. Kui hiire tabamine ebaõnnestub, ei hakka kakk teda jälitama, vaid suundub tagasi oksale. Seal otsib ta järgmise hiire ja jaht algab otsast peale.

Kui saak on käes, lendab kakk söömiseks mugavasse kohta. Väiksem loom viiakse ära noka vahel, suuremat kantakse jalgadega kinni hoides. Pisemad loomad neelatakse tervelt, suuremad tükeldatakse terava noka abil parajateks paladeks. Värbkakk on nii tilluke, et tiiane või priskem hiir on tema jaoks tervelt allaneelamiseks liiga suur. Seetõttu peab ta söömisel saakloomast paraja suurusega tükk rebima. Ka kassikakk, kelle toidulauale võib sattuda nii metskitsetall kui jännes, ei kugista viimaseid tervelt alla, vaid ikka väiksemate paladena.

Mõned liigid koguvad külluslikematel aegadel toidutagavarasid mustadeks päevadeks. Nii võib värbkaku sahvris leiduda mitukümmend hiirt. Talvel hiired hoiupaigas külmuvad ning kakk peab enne toidupala allaneelamist selle oma kehaga sulatama.



Lumekakk lemmingut haaramas.
A snowy owl grabbing a lemming.
Белая сова хватает лемминга.

LUMEKAKK *Bubo scandiacus*

- Teistest meie kakulistest eristatav valge põhivärvuse järgi.
- Isas- ja emaslind erineva välimusega: isane peaaegu üleni valge, emane tumeda tähnimustriga valgel taustal.
- Täiskasvanud lind vajab päevas toiduks 7–12 pisinärlist.
- Pesitseb maapinnal.
- Eestis eksikülaline, satub meile enamasti talvel.



THE ART OF CAPTURING PREY

Owls feed mainly on small rodents, but also on other animals and birds that they are able to overpower. In addition to mice, the little owl eats also insects and earthworms, the pygmy owl eats small birds, and the eagle owl is able to capture even a duck, hare or smaller fox.

Owls catch prey in a number of ways. The hawk owl often uses the watch-and-grasp technique: it sits in a higher place, keeping an eye on the surroundings, and makes a quick lunge when detecting a mouse. Barn owls prefer to hunt flying at a few metres above the ground. The tiny pygmy owl is able to capture a passerine even in flight. After detecting prey, it glides soundless towards it. It is able to change, if necessary, the direction or height of the lunge while in flight. The prey is grabbed between the strong and sharp claws and killed. When an owl fails to catch a mouse, it does not start tracing it but returns to the branch. There it looks up another mouse and the hunt starts over again.

After prey is captured, an owl flies to a more comfortable place to eat it. A smaller animal is carried away in the beak, larger ones are held in the claws. Smaller animals are swallowed whole, bigger ones are torn into small enough pieces with the sharp beak. The pygmy owl is so small that a tit or a bulkier mouse is too big for it to swallow whole. Therefore, it needs to tear bits of suitable size from its prey. The eagle owl, whose diet may include both roe deer fawns and hares, does not devour them whole either.

Some species store food for hard times in more prosperous days. For instance, the cache of a pygmy owl may contain several dozen mice. Cached mice freeze in winter and the owl has to melt them with its body before swallowing the meal.

SNOWY OWL

- Distinguishable from other Estonian owls by its white main colour.
- Males and females differ in appearance: males are nearly pure white, females have a dark scalloped pattern on white background.
- An adult bird needs to eat 7–12 small rodents a day.
- Nests on the ground.
- Vagrant in Estonia, gets here mostly in winter.

ИСКУССТВО ЛОВЛИ ДОБЫЧИ

Совы питаются преимущественно мелкими грызунами, а также другими животными и птицами, с которыми в состоянии справиться. Помимо мышей, домовый сыч не брезгует насекомыми и дождевыми червями, воробьиный сыч питается также и маленькими птичками. Филин может поймать даже утку, зайца или небольшую лису.

Совы ловят добычу разными способами. Частым приёмом ястребиной совы является „следи-и-хватай“: птица сидит на высоте, следит за округой, а заметив мышь, совершает молниеносную атаку. Обыкновенная силуха предпочитает охотиться, летая на высоте нескольких метров над землёй. Маленький воробьиный сыч способен поймать воробьиную птичку даже на лету. Когда добыча найдена, сова бесшумно летит в её направлении. При необходимости она способна изменить направление полёта и высоту, с которой совершается атака. Сова хватает добычу мощными и острыми когтями, после чего умерщвляет её. Если сове не удалось поймать мышь, птица не бросается в погону, а отправляется обратно на ветку дерева. Сидя на дереве, она находит следующую мышь, и охота начинается снова.

Когда добыча поймана, сова летит в более удобное место, чтобы ею полакомиться. Более мелкое животное сова несёт в клюве, добычу покрупнее сова крепко держит когтями. Маленьких животных сова глотает целиком, крупных же делит на кусочки с помощью острого клюва. Воробьиный сыч настолько мал, что синица или упитанная мышь являются слишком большими, чтобы проглотить их целиком. Поэтому при еде сыч должен делить добычу на более мелкие кусочки. Также и филин, на чей стол может попасть как детёныш косули, так и заяц, не глотает их целиком, а делит на кусочки.

В богатые добычей времена некоторые виды прячут запасы пищи на чёрный день. Например, в кладовке воробьиного сыча может быть несколько десятков мышей. Зимой мыши в кладовке замерзают, и перед тем, как проглотить обед, сова должна разморозить его теплом своего тела.

БЕЛАЯ ИЛИ ПОЛЯРНАЯ СОВА

- Отличается от остальных наших совообразных белым цветом оперения.
- Самец и самка имеют разную внешность: самец почти весь белый, самка имеет пятнистый окрас на белом фоне.
- Дневной рацион взрослой птицы - от 7 до 12 мелких грызунов.
- Гнездуются на поверхности земли.
- В Эстонию залетает по ошибке, попадает к нам в основном зимой.

PÄRAST SÖÖKI

THE STOMACH IS FULL. WHAT NEXT ...

Owls do not chew their food because, like other birds, they have no teeth. Smaller prey animals are swallowed whole, while larger ones are torn into small enough pieces with the strong sharp-edged beak.

The swallowed food is digested in the stomach. However, owls are unable to digest bones, hairs and feathers. Undigested food residues are regurgitated as an oblong mass known as pellet.

Regurgitation of pellets is a regular activity that may be repeated several times a day.

An owl may have a favourite place for dropping its pellets. Residues of several previous meals can be found there. An owl regurgitates a pellet with its eyes shut and beak open, which makes the bird look as if in pain. In fact, this is a usual activity in an owl's life.

The stomach of birds consists of two parts: the true or glandular stomach (proventriculus) and gizzard. Digestion begins in the true stomach and continues in the gizzard. When a few hours have passed from swallowing prey, the digestive enzymes have done their job. Digestible meat particles have moved on in the digestive system and indigestible particles have remained in the stomach. They are pressed into a pellet by means of stomach muscles. The pellet then moves from the gizzard back into the true stomach, where it may remain even for up to 10 hours. As the pellet in the true stomach partly obstructs swallowing new food, it has to be regurgitated. The pellet is finally pushed out through the beak by means of muscle contractions.

Studying the bones contained in pellets helps researchers identify the animals eaten by an owl.

NORTHERN HAWK OWL

- Characteristic banded underside.
- Often hunts in the daytime.
- Ambushes its prey: sits in an observation place and lunges when prey appears.
- Roams wide.
- Has been observed to nest in Estonia in recent years.

ЖЕЛУДОК ПОЛНЫЙ. ЧТО ДАЛЬШЕ?

Совы не жуют пищу, поскольку, как и у других птиц, у сов нет зубов. Мелкая добыча глотается целиком, добыча покрупнее разделяется на куски с помощью острого клюва. Проглоченная пища переваривается в желудке. И всё же совы не способны переварить кости, шерсть и перья. Непереваренные остатки пищи выводятся из организма в виде образования вытянутой формы, которое называется "погадки".

Скидывание погадок является регулярным, сова может делать это несколько раз в день.

Для скидывания погадок у совы может быть своё любимое место, где можно найти переваренные остатки нескольких предыдущих приёмов пищи.

При скидывании погадок глаза у совы закрыты, клюв открыт, что может создать впечатление, что птица мучается. На самом же деле, этот процесс является обычным явлением в жизни сов.

Желудок у птиц двухкамерный. Первая камера называется железистой, вторая - мышечной. В железистой камере начинается процесс пищеварения, который продолжается в мышечной камере. Когда после проглатывания добычи прошло несколько часов, пищеварительные ферменты уже сделали свою работу. Перевариваемые частички пищи продвинулись дальше по пищеварительному тракту, переваренные же остались в желудке. С помощью мышц желудка, переваренные остатки спрессовываются в погадки, которые из мышечной камеры движутся обратно в железистую камеру желудка, где находятся ещё до 10 часов. Поскольку находящиеся в железистой камере желудка погадки частично мешают глотанию новой порции пищи, погадки необходимо скинуть. Сокращение мышц выталкивает погадки через клюв обратно наружу.

Изучая кости, находящиеся в скинутых погадках, можно установить, какими животными питается сова.

ЯСТРЕБИНАЯ СОВА

- Характерны резкие тонкие поперечные полоски в нижней части тела.
- Часто охотится в дневное время.
- Охотится из засады: сидит на наблюдательном посту и совершает атаку, заметив добычу.
- Отличается странствующим образом жизни.
- В последние годы были замечены гнездования в Эстонии.

Kakud ei näri toitu, sest sarnaselt teiste lindudega ei ole neil hambaid. Väiksemad saakloomad neelatakse tervelt, suuremad rebitakse tugeva teravaservalise noka abil parajateks tükkideks.

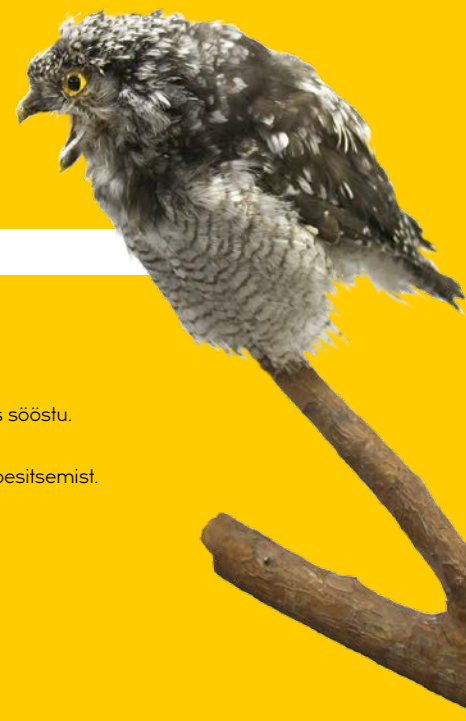
Allaneelatud toit seeditakse maos. Paraku ei suuda kakud luid, karvu ja sulgi seedida. Seedimatud toidujäägid eemaldatakse pikliku kujuga moodustisena, mida nimetatakse räppetombuks.

Räppetombu väljaöögatamine on regulaarne tegevus, mida kakk võib teha mitu korda päevas. Kakul võib olla räppetompu poetanumiseks oma lemmikkoht, mille all võib leida mitmete eelnevate söömingute jäänuseid.

Räppetombu öögatamise ajal on kakul silmad suletud ja nokk avatud, andes linnule justkui piinatud ilme. Tegelikult on see tavaline kakuelu juurde kuuluv tegevus.

Lindude magu on kaheosaline, koosnedes eesmaost ja pärismaost. Eesmaos algab seedimine, mis jätkub pärismaos. Kui saaklooma allaneelamisest on mõned tunnid möödunud, on seedeensüümid teinud oma töö. Seeditavad lihaosakesed on seedetraktis edasi liikunud, seedimatud aga jäänud makku. Need pressitakse maolihaste abil kokku räppetombuks, mis liigub pärismaost tagasi eesmakku ning püsib seal isegi kuni 10 tundi. Kuna eesmaos olev räppetomp takistab osaliselt uue toidu neelamist, tuleb see väljutada. Lihaste kokkutõmmetega tõugatakse räppetomp lõpuks noka kaudu välja.

Räppetombus sisalduvaid luid uurides saab kindlaks teha, mis loomi kakk on söönud.



VÖÖTKAKK *Surnia ulula*

- Iseloomulik vöödiine alapool.
- Sageli kütib päevasel ajal.
- Saaki jahib varitsusmeetodil: istub vaatluskohal ja teeb saagi ilmudes sööstu.
- Rändab palju ringi.
- Eestis on viimastel aastatel täheldatud pesitsemist.



Vöötkakk on just räppetombu maha poetanud.
A hawk owl has just dropped a pellet.
Ястребиная сова скинула погадки.

KAASLASE VALIMINE

Hetk karvasjalg-kaku pereelust.
A moment from the family life of a boreal owl.
Момент из семейной жизни мохноногого сыча.

Kakkude paarielu on liigiti erinev. Nii püsib näiteks kodukaku ja händkaku kord juba moodustunud paar sageli terve elu koos, elades üheskoos oma koduterritooriumil. Seevastu karvasjalg-kakul moodustuvad paarid tihtiilugu pea igal aastal uuesti.

Kakkude pulmaaeg võib alata õige varakult, juba veebruaris-märtsis. Sel ajal võib sageli kuulda isaslindude laulu. Oma häälsustega püüavad nad köita emaslinnu tähelepanu või teatada liigikaaslastele, et metsatukk või parginurk on juba hõivatud.

Kakkude isas- ja emaslind on enamasti ühesuguse sulestikuga. Erinevus on nende suuruses: emaslind on isaslinnust suurem. Nii kaalub näiteks karvasjalg-kaku isane keskmiselt 100 g, emane aga ligi kaks korda rohkem. Kassikaku emaslind võib olla umbes kolmandiku võrra isaslinnust suurem.

SELECTING A MATE

Pair bonds of owls differ between species. For example, an established pair of tawny owls or Ural owls often stays together for the entire life, living together in a common home territory. Boreal owls, on the other hand, establish new pairs almost every year.

The courtship season of owls may start very early, already in February or March. Males can often be heard singing then. They use vocalizations to attract the attention of a female, or to inform the conspecifics that this grove or park corner is already occupied.

Male and female owls usually do not differ in plumage but they do in size: females are bigger than males. For example, a male boreal owl weighs, on an average, 100 g, while the female weighs nearly twice as much. A female eagle owl may exceed the male's size by one third.

The courtship habits of owls have several common features. The male tries to attract the female's attention and lure her to what he considers a suitable nesting site. A male snowy owl makes a high courtship flight for that purpose and tries to win the female's heart by bringing her prey. When the female accepts the gift, a pair has been established. A male Ural owl tries to win the female's attention by both singing and bringing her food. Boreal owl males put a captured mouse in the nest hollow and try to lure the female there. In most cases, the female has the final say in mate selection. The barn owl is an exception: the male makes the selection, preferring a female with as spotted a belly as possible. To confirm his choice, the male brings his ladylove a gift – a mouse.

BOREAL OWL

- Head relatively big in proportion to the body, a characteristic startled look.
- Mostly nocturnal, sometimes hunts also in twilight.
- Caches food in good times for worse days.
- Many males remain in their home territory for the winter, while females migrate to areas with more food.
- Rather loose pair bond. A male and female that nested together may nest next year with a new mate hundreds of kilometres away from each other.

Pulmakommetes leidub kakkudel mitmeid ühiseid jooni. Isaslind püüab köita emaslinnu tähelepanu ning meelitada emaslinnu tema arvates sobivale pesakohale. Lumekaku isaslind teeb selleks kõrge mängulennu ning püüab emaslinnu südant võita ka saagi toomisega. Kui emaslind kingituse vastu võtab, on paar moodustunud. Isane händkakk püüab emase tähelepanu võita nii lauluga kui toidu toomisega. Karvasjalg-kakk asetab pesaõõnsusse püütud hiire ja püüab emaslinnu sinna meelitada. Valdav on, et paarilise valikul jääb lõplik sõna emaslinnule. Erandlik on selles osas loorkakk: valiku teeb isaslind, eelistades võimalikult tähnilise esipoolega emaslinnu. Valiku kinnituseks toob isaslind südamedaamile kingituseks hiire.

KARVASJALG-KAKK EHK LAANEKAKK *Aegolius funereus*

- Kehaga võrreldes suhteliselt suur pea, iseloomulik jahmunud ilme.
- Peamisel öise eluviisiga, mõnikord kütib ka videvikus.
- Headel aegadel varub kehvamate päevade tarvis toitu.
- Talviti jäävad paljud isased oma kodupaika, samas kui emaslinnud rändavad toidurikkamatele aladele.
- Mitte kuigi tugev paarisuhe. Koos pesitsenud isas- ja emaslind võivad järgmisel aastal pesa rajada teineteisest sadu kilomeetreid eemal ja uue paarilisega.



ВЫБОР ПАРТНЁРА

Семейная жизнь сов имеет видовые особенности. Образовавшиеся пары серой и длиннохвостой неясыти живут неразлучно на своей домашней территории в течение всей жизни. Мохноногие сычи же часто образуют новые пары практически ежегодно.

Брачный период сов может начинаться очень рано, уже в феврале-марте. В это время можно часто услышать песни самцов. Своими леснями особи мужского пола пытаются привлечь внимание противоположного пола, или же оповестить особей своего вида, что данная лесная опушка или уголок в парке уже заняты.

В основном, самец и самка имеют похожее оперение. Различие заключается в размере птиц: самка крупнее самца. Например, самец мохноногого сыча весит приблизительно 100 г, самка же весит в два раза больше. Самка филина может быть примерно на треть больше, чем самец.

Свадебные традиции у разных видов имеют схожие черты. Самец пытается завоевать внимание самки и привлечь её в подходящее, по его мнению, место для гнездования. Самец белой совы совершает для этого высокий показательный полёт, а также пытается завоевать сердце самки, принося ей добычу. Если самка принимает подарок, то произошло образование пары. Мохноногий сыч приносит в дупло дерева пойманных мышей и пытается заманить туда самку. Скорее всего, при выборе партнёра последнее слово остаётся за самкой. Исключением является обыкновенная силуха: выбор делает самец, предпочитая самку с наиболее пёстрой грудкой. Для подтверждения выбора самец приносит даме своего сердца мыш.

МОХНОНОГИЙ СЫЧ

- По сравнению с телом имеет достаточно крупную голову, имеет очень интересное выражение "лица" - оно выражает некоторое удивление.
- В основном имеет ночной образ жизни, иногда охотится и в сумерках.
- В хорошие времена запасается кормом на чёрный день.
- На зиму многие самцы остаются на своей домашней территории, в то время как самки мигрируют в места, богатые пищей.
- Пары не отличаются постоянством. Гнездовавшие вместе самец и самка могут на следующий год построить гнездо с другим партнёром, на расстоянии нескольких сотен километров от предыдущего супруга.



Kassikakk on rajanud pesa maapinnalohku.
An eagle owl has made its nest in a ground depression.
Филин построил гнездо в углублении в земле.

PESA, MUNAD JA POJAD

NEST, EGGS AND YOUNG

Owls do not make a nest themselves but use the existing tree hollows, hollow stumps or abandoned nests of other birds.

Some species nest on the ground. The tree hollow can be both natural and carved by e.g. a woodpecker. Pygmy owls and boreal owls, for example, often nest in an abandoned woodpecker's den. Eagle owls usually make their nests in a ground depression, often in the shelter of a fallen tree or under the branches of a bigger spruce. The long-eared owl and Ural owl may nest, in addition to tree hollows, in a big old bird's nest. Barn owls gladly nest in attics or church towers.

Owls do not gather nest material. Eggs are usually laid simply onto the nest bottom, which may be completely bare. The nest of the tawny owl gradually accumulates a layer of pellets.

Owls usually start incubating as soon as the first egg is laid (the pygmy owl is an exception). Therefore, their chicks do not hatch at a time but a day or a few days apart. In a good mouse year there is enough food for all chicks but perishing of smaller ones is rather common when prey is scarce.

According to some data, the pygmy owl starts incubating after laying the last egg. Its chicks therefore hatch more or less simultaneously.

The eggs of owls are white and round. The female incubates and cares for the young, while the male brings food to her and the young. The mother owl feeds the young, tearing small enough pieces of meat for them. As the chicks grow, the mother also starts to go hunting.

The young leave the nest mostly before full fledging and stay close to the nest for a while. The parents feed them during this period. Once the young are fully fledged, they leave the care of their parents and try to cope with owl's life on their own.

EURASIAN EAGLE OWL

- The largest owl both in Estonia and worldwide.
- Big ear tufts (unrelated to hearing).
- Sedentary, stays in its home territory all year round.
- Usually nests on the ground or in a hollow stump.
- The territorial call may be audible within several kilometres.

ГНЕЗДО, ЯЙЦА И ПТЕНЦЫ

Совы предпочитают не строить гнёзда, а использовать дупла деревьев, прогнившие пни или старые гнёзда других птиц.

Часть видов гнездуются на поверхности земли. В качестве дупла подходит как дупло природное, так и выдолбленное дятлом углубление. Воробьиный и мохноногий сычи часто гнездуются в оставленных дятлом дуплах-гнездах. Гнездо же филина, напротив, находится обычно в углублении в земле, часто в тени упавшего дерева или под ветками больших елей. Ушастая сова и длиннохвостая неясыть могут жить не только в дуплах, но и в больших старых гнёздах. Обыкновенные силухи с удовольствием обосновываются на чердаке или в шпиле церкви.

Совы не занимаются сбором материала для строительства гнезда. Обычно яйца откладываются на дно гнезда, которое может быть ничем не устлано. В гнезде у серой неясыти со временем образовывается слой из погадок.

Совы насиживают яйца сразу после откладки первого яйца (исключением служит воробьиный сыч). Поэтому птенцы вылупляются не одновременно, а с промежутком от одного до нескольких дней. В богатые мышами годы корма хватает всем птенцам. Если же добычи мало, то нередко случается гибель маленьких и слабых птенцов.

По некоторым данным воробьиный сыч начинает насиживание после откладки последнего яйца. Поэтому птенцы воробьиного сыча вылупляются примерно одновременно.

Яйца сов белые и круглые. Самка насиживает яйца и заботится о птенцах, самец обеспечивает кормом самку и птенцов. При кормлении птенцов самка делит добычу на более мелкие куски. Когда птенцы подрастут, самка тоже нечет летать на охоту.

Птенцы покидают гнездо до того, как научатся уверенно летать, но остаются недалеко от гнезда ещё некоторое время. В этот период птенцов кормят родители. Птенцы рассеиваются и начинают самостоятельную жизнь после того, как научатся летать

ФИЛИН

- Самый крупный вид сов в Эстонии и во всём мире.
- Большие перьевые ушки (не связаны со слухом).
- Ведёт оседлый образ жизни, проводя весь год на домашней территории.
- Обычно гнездуются на поверхности земли или в прогнившем пне.
- Территориальный крик филина слышен на расстоянии нескольких километров.



Pojad lahkuvad pesast enamasti enne täielikku lennuvõimestumist ning püsivad mõnda aega veel pesapaiga läheduses. Sel ajal vanemad toidavad neid. Kui pojad on lõplikult lennuvõimelised, siis lahkuvad nad vanemate hoole alt ning püüavad kaku-eluga omapäi hakkama saada.

- Suurim kakuline nii Eestis kui kogu maailmas.
- Suured sulgkõrvad (ei ole seotud kuulmisega).
- Pesitseb tavaliselt maapinnal või kännuõõnsuses.
- Territooriumihüüd võib kosta mitme kilomeetri kaugusele.
- Paigalind, aastaringselt koduterritooriumil.



KASSIKAKK *Bubo bubo*



SUHTLEMINE ON OLULINE

Kakud suhtlevad mitmel viisil, kasutades sealjuures tervet hulka erinevaid hääliitsusi. Üldtuntud on huikamine.

Lisaks võivad kakud kuuldavale tuua mitmesuguseid helisid, mis meenutavad piiksatusi, kriiskamist või sisanat. Samuti võivad nad nokaga tekitada naksuvat heli. Omapärane on värbkaku kõrge viletaoline hääliitsus. Pojad võivad kuuldavale tuua piiksatusi ja ka teisi hääliitsusi. Pesast lahkunud, kuid veel vanematest sõltuval poegadel on toidu mangumiseks oma hääliitsus.

Kui tekib vajadus ennast või poegi kaitsta, võtavad paljud kakud ähvarduspoosi, ajades suled kohevile ja tiivad laiali – selliselt näib lind võimalikule ohustajale tegelikkusest palju suuremana. Mõni liik kaitseb oma pesa ja poegi väga agressiivselt kõigi lähenejate, sealhulgas inimese eest. Nii võivad händkakk ja kodukakk pesa läheduses inimesele tõsiseid peavigastusi tekitada. On teada juhusid, kus habekakk on rünnanud koguni oma pesa lähedusse sattunud karu.

Rahulikus olekus on nende sulestik kohev. Häirimise korral võib kakk suled tihedalt keha ligi tõmmata. Kui liigil on sulgkõrvad, nagu näiteks kõrvukratsul, siis ajab kakk need ärrituses püsti.

Mõned liigid kasutavad ohu korral varjumistaktikat: ohtu märgates jäävad nad liikumatuks, püüdes sarnaneda lähima oksatüükaga. Oletatakse, et sulgkõrvade üks ülesandeid on aidata kaasa kaku ümbrusse sulandumisel.

Kakupaar võib omavahelise sideme kinnitamiseks kaaslase sulestikku puhastada ja kohendada.

KODUKAKK *Strix aluco*

- Kaks sulestiku värvuse varianti: pruuni- ja hallitooniline (värvus ei ole seotud linnu vanuse ega sooga).
- Hämaras näeb inimesest peaaegu 100 korda paremini.
- Kakupaar võib püsida kogu elu koos.
- Sageli elab inimasustuse lähedal.
- Kindla kodupiirkonnaga, ei lahku sealt ka talveks.
- Jahib nii varitsedes kui aeglasel madallennul.
- Pesa vooderdab räppetompudega.
- Peab jahti hämarikust koiduni.



Ohu korral muudab kassikakk end ähvardavalt suureks.

When in danger, an eagle owl makes itself look fearfully big.

В случае опасности размер филина увеличивается, что производит устрашающее впечатление.

Kodukakk huikamas.
A tawny owl hooting.

Ухающая серая неясыть.



COMMUNICATION IS IMPORTANT

Owls communicate in several ways, using a number of different vocalizations. Their hooting is well-known but they may also make various other sounds, which remind squeaks, screeching or hissing. They may also make snapping sounds with the beak. The pygmy owl has a specific high-pitched whistle-like call. Owl chicks may emit squeaks and other sounds. Young that have left the nest but still depend on parents for food use a special food-begging call.

When facing the need to protect themselves or their young, many owls assume a threatening pose, fluffing out their feathers and spreading out the wings, which makes the bird seem much bigger to the potential enemy. Some species protect their nest and chicks very aggressively against anyone coming close, including humans. The Ural owl and tawny owl may cause serious head injuries to humans near the nest. Cases are known where a great grey owl has even attacked a bear that has wandered close to its nest.

In addition to vocalizations, owls use an expressive body language. In a peaceful state, their plumage is fluffy. When disturbed, an owl may compress its feathers tightly against its body. A species with ear tufts, such as the long-eared owl, raises them when irritated.

Some species use camouflage tactics when threatened: when perceiving a threat, they freeze, trying to look similar to the nearest branch stub. One of the purposes of the ear tufts is supposedly to help the owl blend into the surroundings.

Owls may clean and groom the plumage of their mate to confirm the pair bond.

TAWNY OWL

- Two plumage variants: brown- and grey-toned (colour is unrelated to the bird's age or sex).
- Often lives near human habitation.
- A pair may stay together for the whole life.
- Has a distinct home territory, doesn't leave it for the winter.
- Hunts both by ambushing and while in slow low flight.
- Hunts from dusk till dawn.
- Can see nearly 100 times better in twilight than humans can.
- Lines its nest with pellets.

ОБЩЕНИЕ ОЧЕНЬ ВАЖНО

Общение между совами происходит разными способами, птицы используют для этого целый ряд различных звуков. Общеизвестным является ухање. Помимо этого, совы могут издавать всевозможные другие звуки, которые напоминают писк, визг и шипение. Также они могут щёлкать клювом. Своеобразным является высокий свист воробьиного сыча. Птенцы могут пищать, а также издавать другие звуки. Птенцы, которые покинули гнездо, но ещё находятся в зависимости от родителей, издают особые звуки, когда они голодны.

Если возникает необходимость защищать себя или птенцов, многие совы принимают угрожающую позу, распушая перья и расправляя крылья - с помощью этой уловки птица кажется врагу намного больше, чем она есть в действительности. Некоторые виды очень агрессивно защищают своё гнездо и птенцов от всех приблизившихся, в том числе и от человека. Длиннохвостая и серая неясыть могут нанести серьёзные травмы головы приблизившемуся к гнезду человеку. Известны случаи, когда бородачатый сыч напал на медведя, который оказался неподалёку от гнезда.

Помимо богатой палитры издаваемых звуков, совы имеют выразительный язык тела. В спокойном состоянии их оперение пышное. Если сову что-то беспокоит, она может прижать все перья близко к телу. Если у птицы имеются перьевые ушки, например, у ушастой совы, то ушки встают дыбом, когда птица находится в беспокойном состоянии.

При опасности многие виды пользуются тактикой маскировки: если птица заметит опасность, то она замирает, пытаясь стать похожей на ближайший пенёк. Предполагают, что перьевые ушки помогают сове слиться с окружающей средой.

Для укрепления отношений в совиной семье партнёры могут чистить и распушать друг другу оперение.

СЕРЯЯ НЕЯСЫТЬ

- Два цветовых варианта оперения: коричневатое и сероватое (цвет не связан ни с возрастом, ни с полом птицы).
- Часто селится поблизости от человека.
- Совиная пара может оставаться неразлучной в течение всей жизни.
- Не покидает своё место обитания даже зимой.
- Охотится как на лету, так и из засады.
- Охотится от сумерек до рассвета.
- В сумерках видит почти в 100 раз лучше человека.
- Устилает гнездо погадками.

LIFE IN WINTER

Estonian weather is highly variable between seasons: the summer may be quite warm but the winter may be rather cold and/or with deep snow.

Some of our owls, such as the eagle owl and Ural owl, cope in these conditions all year round, while e.g. the short-eared owl migrates south for the winter. Some other species, in contrast, such as the snowy owl, who nests in the north, arrive hereabouts in winter instead.

Whether an owl stays here or leaves for the winter is determined mainly by food availability. An eagle owl is able to forage even with deep snow, and capturing a hare ensures full stomach for the bird for several days. The Ural owl and great grey owl can capture a mouse even from under the snow but may still face hunger when the snow is too deep. The tiny pygmy owl caches food for winter: its nest hollow may hide even several dozen mice, which help it survive the hard times. Pygmy owls have also been sighted catching tits and other small birds in farmyards in winter. Like pygmy owls, boreal owls also cache food for hard times. Species wintering here tend to be more closely tied to their home territory.

For example, the eagle owl and Ural owl stay in their home territories all year round. The snowy owl, in contrast, may roam quite far from its summer home in winter. The hawk owl is a migrant too, moving to areas with more food. The males of boreal owl stay at home all year round, while the females leave for places with more food for the winter. It may therefore happen that a female boreal owl nests several hundred kilometres away from its previous nesting site and the male, who overwintered in the home territory, has to find a new mate in spring.

URAL OWL

- Considerably longer tail compared to other owls.
- Most pairs stay together for the entire life.
- Mostly sedentary all year round in Estonia, stays in its home territory. Individuals from northern populations may arrive here in winter.
- Defends its nest very aggressively, incl. against humans.

ЗИМНЯЯ ЖИЗНЬ

Климат в Эстонии в течение года очень переменчив: лето может быть достаточно тёплое, зима же довольно холодная и/или снежная.

Некоторые из наших сов, как например, филин и длиннохвостая неясыть, великолепно чувствуют себя круглогодично. А вот болотная сова, напротив, улетает зимовать в южные края. Некоторые другие виды, например, гнездящаяся на севере белая сова, попадает в наши края зимой.

Наличие корма является тем фактором, который определяет, остаются птицы на зиму или же покидают наши края. Филин способен добывать корм даже из-под толстого слоя снега, и пойманный заяц обеспечивает его пищей на несколько дней. Длиннохвостая и бородатая неясыть тоже могут достать мышь из-под сугроба, но всё же чересчур высокие сугробы могут стать причиной того, что птицы останутся без обеда. Маленькому воробьиному сычу свойственно запастись кормом на зиму: в его дупле может храниться несколько десятков мышей, которые помогут птице пережить нелёгкие времена. Зимой воробьиного сыча можно встретить и на хуторском дворе, где он ловит синиц и других маленьких птичек. Как и воробьиный сыч, мохноногий сыч также запасается пищей на чёрный день.

Остающиеся у нас на зимовку виды являются более привязанными к домашней территории.

Филин и длиннохвостая неясыть круглый год не покидают своих мест обитания. Белая сова же зимой может оказаться весьма далеко от мест, где она проводит летний период. Ястребиная сова тоже является птицей мигрирующей, летящей туда, где большее количество корма. Самцы мохноногого сыча в течение всего года не покидают своей территории, самки же на зиму отправляются туда, где пищи больше. Поэтому может случиться, что на следующий год самка мохноногого сыча будет гнездоваться на расстоянии нескольких сотен километров от предыдущего гнездовья. Самец же, оставшийся зимовать на домашней территории, должен весной найти себе новую спутницу.

ДЛИННОХВОСТАЯ НЕЯСЫТЬ

- Имеет заметно более длинный хвост, чем другие совы.
- Большинство пар неразлучны в течение всей жизни.
- В основном ведёт оседлый образ жизни, оставаясь на своей домашней территории. Зимой у нас могут оказаться особи из более северных мест обитания.
- Крайне агрессивно защищает своё гнездо, в том числе и от человека.

Eesti ilmastik on aasta lõikes vaheldusrikas: suvi võib olla üsna soe, talv aga küllaltki külm ja/või paksu lumega.

Mõned meie kakkudest, nagu kassikakk ja händkakk, saavad siinsetes oludes aastaringelt hakkama. Seevastu näiteks sooräts rändab talveks lõuna poole. Mõni teine liik, näiteks põhjas pesitsev lumekakk, satub siikanti aga hoopis talviti.

Kakkude talveks siijäämine või lahkumine sõltub paljuski toidu kättesaadavusest. Kassikakk suudab isegi paksu lumega toitu hankida ja jänese tabamine kindlustab talle mitmeks päevaks kõhutäie. Händkakk ja habekakk võivad hiire ka lume alt tabada, kuid liiga paksu lume korral võib nende köht siiski tühjaks jääda. Tilluke värbkakk aga kogub talveks toiduvarusid: tema puuõnsuses võib peituda lausa mitukümmend hiirt, mis aitavad rasketel aegadel hinge sees hoida. Värbkakku on talviti kohatud ka taluüuel tihaseid ja teisi väikseid linde püüdmas. Sarnaselt värbkakuga kogub rasketeks aegadeks toitu karvasjalg-kakk.

Kohapeal talvituvad liigid kalduvad olema rohkem koduterritooriumiga seotud. Nii püsivad kassikakk ja händkakk aastaringelt oma kodupaigas. Lumekakk aga võib talvel oma suvisest kodupaigast üsna kaugele sattuda. Vöötkakk on samuti rändaja, liikudes sinna, kus on rohkem toitu. Karvasjalg-kaku isaslinnud püsivad aastaringelt kodus, kuid emased lahkuvad talveks toidurikkamatesse paikadesse. Seetõttu võib juhtuda, et emane karvasjalg-kakk pesitseb järgmisel aastal eelmisest pesapaigast mitusada kilomeetrit eemal ja koduterritooriumile talvituma jäänud isaslinn peab kevadel endale uue paarilise leidma.

HÄNDKAKK *Strix uralensis*



- Teiste kakkudega võrreldes märgatavalt pikem saba.
- Enamik paare püsib kogu elu koos.
- Meil enamasti aastaringi paikne, püsib oma koduterritooriumil. Talvel võib siia saabuda isendeid põhjapoolsetest asurkondadest.
- Kaitseb oma pesa väga agressiivselt, sealhulgas ka inimese eest.



Äsja saagi tabanud händkakk kõssitab lumel, hiir kõhu all. A Ural owl has just captured prey and crouches on the snow with a mouse under its belly.

Только что пойманная добычу длиннохвостая неясыть ёжится на снегу.



Kakkude eluring
 Kaku areng munest täiskasvanud linnuks händkaku näitel

Händkakk on Eesti regulaarne pesitseja ning teda on meil mõnituhat haudepaari. Händkaku pesitsemine algab varakevadel. Isaslind laulab emaslinnu tähelepanu äratamiseks ning toob talle toitu. Pesa händkakk ise ei ehita – pesitsemiseks sobib hästi nii paraja suurusega puuõõnsus, pealt õõnes kändutüügas kui ka mõne suurema linnu maha jäetud pesa.

Märtsi lõpul või aprilli algul muneb emaslind enamasti 2–3 muna. Haub ainult emaslind, isaslind toob talle sel ajal toitu. Haudumine algab kohe esimese muna munemise järel ning pojad kooruvad umbes kuu aja pärast. Ligikaudu viienädalaselt lahkuvad veel lennuvõimetud pojad pesast, püüdes esialgu siiski pesa läheduses. Umbes kuue-seitsmenädalased händkakud suudavad juba natuke lennata. Vanemad toidavad poegi pärast pesast lahkumist veel umbes kahe kuu vältel. Noor händkakk võib esmakordselt pesitseda juba järgmisel aastal, kuid tavaliselt toimub see siiski mõni aasta hiljem.

Händkaku pesa lähedusse sattuda ei tasu: väliselt maheda olekuga lind ei kõhkle pesa kaitsmast ning võib lähenejat, sealjuures ka inimest ohtlikult rünnata.

KAKKUDE ELURING

Kaku areng munest täiskasvanud linnuks händkaku näitel.

Händkakk on Eestis regulaarne pesitseja ning teda on meil mõnituhat haudepaari. Händkaku pesitsemine algab varakevadel. Isaslind laulab emaslinnu tähelepanu äratamiseks ning toob talle toitu. Pesa händkakk ise ei ehita – pesitsemiseks sobib hästi nii paraja suurusega puuõõnsus, pealt õõnes kändutüügas kui ka mõne suurema linnu maha jäetud pesa.

Märtsi lõpul või aprilli algul muneb emaslind enamasti 2–3 muna. Haub ainult emaslind, isaslind toob talle sel ajal toitu. Haudumine algab kohe esimese muna munemise järel ning pojad kooruvad umbes kuu aja pärast. Ligikaudu viienädalaselt lahkuvad veel lennuvõimetud pojad pesast,

püüdes esialgu siiski pesa läheduses. Umbes kuue-seitsmenädalased händkakud suudavad juba natuke lennata. Vanemad toidavad poegi pärast pesast lahkumist veel umbes kahe kuu vältel. Noor händkakk võib esmakordselt pesitseda juba järgmisel aastal, kuid tavaliselt toimub see siiski mõni aasta hiljem.

Händkaku pesa lähedusse sattuda ei tasu: väliselt maheda olekuga lind ei kõhkle pesa kaitsmast ning võib lähenejat, sealjuures ka inimest ohtlikult rünnata.



Fotode autor • Author of photos • Автор фотографий:
Sven Začek

Fotod on üles võetud Tartumaal ajavahemikus 2007–2013.
The photos were taken in Tartu County in 2007–2013.
Фотографии сделаны в Тартуском уезде в 2007–2013 г.

LIFE CYCLE OF OWLS

Development of an owl from an egg to an adult by the example of the Ural owl.

The Ural owl is a regular nester in Estonia. A few thousand pairs nest here.

Nesting of the Ural owl begins in early spring. The male sings to draw the attention of the female and brings her food. The Ural owl does not build its nest itself – it nests in tree hollows of suitable size, in hollow stumps, but also in abandoned nests of some larger birds.

In late March or early April, the female lays eggs, usually 2–3. Only the female incubates and the male brings her food. Incubation starts as soon as the first egg is laid, and chicks hatch in about a month. Chicks leave the nest at about five weeks of age, while still unfledged, and keep close to the nest at first. At about six or seven weeks they gradually become able to fly. The parents keep feeding them for about two months after leaving the nest. A young Ural owl may nest for the first time already the next year, though it usually does some years later.

It is not a good idea to get close to a Ural owl's nest: the mild-looking bird will not hesitate to protect its nest and may dangerously attack the intruder, including humans.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ СОВ

Развитие сов от яйца до взрослой совы на примере длиннохвостой неясыти.

Длиннохвостая неясыть является регулярно гнездящейся в Эстонии птицей. У нас насчитывается около нескольких тысяч пар длиннохвостой неясыти.

Период начала гнездования длиннохвостой неясыти приходится на раннюю весну. Для привлечения внимания самки самец поёт и приносит ей корм. Длиннохвостая неясыть гнёзд не строит, в качестве гнезда эта птица использует подходящее по размеру дупло, нишу прогнившего пня или старое гнездо более крупной птицы.

В конце марта или начале апреля самка откладывает 2–3 яйца. Насиживает яйца только самка, а самец приносит ей корм. К насиживанию первого яйца самка приступает сразу после откладки, птенцы вылупляются примерно через месяц. Приблизительно в возрасте пяти недель ещё неспособные летать птенцы покидают гнездо, но в первое время всё же остаются поблизости от гнезда. В возрасте шести-семи недель птенцы уже могут совершать короткие полёты. Родители кормят птенцов примерно в течение двух месяцев после того, как птенцы покинут гнездо. Молодая особь длиннохвостой неясыти может в первый раз гнездиться уже на следующий год, но всё же обычно первое гнездование происходит спустя несколько лет.

Не стоит гулять поблизости от гнезда длиннохвостой неясыти: внешне безобидная и кроткая птица отчаянно защищает своё гнездо и может напасть на любого, приближившегося к гнезду, в том числе и на человека.

KAKKUDE HÄÄLITSUSED

Puutetundliku ekraani abil saab tutvuda kõikide Eestis esinevate kakkude häältega.

Kakkudel on palju erinevaid häältsusi, millel on oma tähendus ja otstarve. Enamikule inimestest meenub kakkude häältest kõige esimesena „uhhuu“, kuid peale selle toovad kakud kuuldavale veel vägagi erinevaid helisid. Omamoodi on loorkaku kriiskamine, värbkaku viletaoline hüüd või siis kassikaku „saatanlik naer“.

Häältsustega antakse edasi erinevaid signaale. Eraldi hüüdega teatatakse liigikaaslastele, et territoorium on hõivatud. Kaaslase ligimeelitamiseks on vastav kutsehüüd. Pojad manguvad vanematelt toitu piiksuvate häältsustega. Ohuolukorras võidakse nokka naksutada.



Kõige sagedamini võib kakkude häält kuulda kevadel, kuid nad häälitsevad ka muul ajal aastast. Nii võib värbkaku vilejat hüüdu kuulda nii kevadel kui sügisel, viimasel juhul küll kevadisest erineva kõlaga. Ööpäeva lõikes häälitsetakse enamasti liigile omasel tegutsemisajal. Isane kodukakk võib alustada lauluga juba päikeseloojangul, ning mõnikord tuleb ette, et tema hüüded kostavad peaaegu hommikuni.

Kakkude hüüded võivad olla nii vaiksemad kui ka valjemad. Nii kostab suhteliselt suure habekaku häältsus vaid mõnesaja meetri kaugusele. Kodukaku huikamine või kassikaku võimas hüüe võib soodsas ilmaga kuulda olla mitme kilomeetri kaugusel.

Kuigi paljude häältsuste puhul on nende tähendus teada, ei osata kõiki iseärasusi siiski veel lahti seletada.

Helide valiku pani kokku Fred Jüssi.

VOCALIZATIONS OF OWLS

Using the touch sensitive screen, visitors can get to know the calls of all owl species occurring in Estonia.

Owls make a variety of vocalizations, each with its own meaning and purpose. Of the sounds of owls, most people recall first of all the “who-hoo” but owls also make a number of very different sounds. Specific calls include e.g. the screech of the barn owl, whistle-like call of the pygmy owl, or the „devilish laughter” of the eagle owl.

Vocalizations convey different signals. A separate call is used to announce the conspecifics that the territory is occupied. There is a special call for attracting a mate. The young beg for food from their parents with squeaking calls. In a dangerous situation, an owl may snap its beak.

The calls of owls are most often heard in spring but owls vocalize also at other times of the year. For example, the whistle-like call of the pygmy owl can be heard both in spring and in autumn, although it sounds different in autumn. Daily distribution of vocalizations depends on the species-specific daily activity period. A male tawny owl may start singing already at sunset, and sometimes its calls are heard almost until morning.

The calls of owls may be both quiet and loud. For instance, the call of the relatively bulky great grey owl is audible only within a few hundred metres, while the hooting of the tawny owl, or the powerful call of the eagle owl, may be audible several kilometres away in favourable weather.

Although the meaning of many vocalizations is known, all nuances cannot be explained yet.

The selection of sounds was compiled by Fred Jüssi.

ЗВУКИ, ИЗДАВАЕМЫЕ СОВАМИ

С помощью сенсорного экрана можно познакомиться с голосами всех сов, встречающихся в Эстонии.

Совы издают много разных звуков, у которых свой смысл и назначение. “Ух-ху” – это первый звук, который ассоциируется с совами у большинства людей, но кроме этого совы издают и другие различные звуки. Очень своеобразными являются визг обыкновенной сипухи, похожий на свисток крик воробьиного сыча или же смех филина.

С помощью звуков передаются различные сигналы. Одиночный крик является знаком для других особей своего вида, что территория уже занята. Для привлечения спутника совы издают особый призывный звук. Птенцы пищат, когда просят у родителей корм. В случае опасности птицы могут щёлкать клювом.

Чаще всего сов можно услышать весной, но они издают звуки в другое время года. Свист воробьиного сыча можно услышать как весной, так и осенью, причем осенние звуки отличаются от весенних. В течение суток сов можно услышать во время бодрствования птиц. Самец серой неясыти начинает петь уже на закате, и иногда его песни слышны почти до утра.

Крики сов могут быть как тихими, так и громкими. Например, крик относительно крупной бородатой неясыти можно услышать всего лишь на расстоянии нескольких сотен метров. Уханье же серой неясыти или громкий крик филина можно услышать на расстоянии нескольких километров.

Несмотря на то, что уже известно значение многих звуков, издаваемых совами, люди не способны объяснить все звуковые нюансы.

Обыкновенным сипухам свойственны звуки, напоминающие визг. Подборку звуков осуществил Фред Юсси.





**SEE ON
VÕIMALIK TÄNU
PAINDUVALE KAELALE,
MILLES ON 14 KAELALÜLI.**

Nõnda saab kakk hõlpsasti
jälgida ka seda,
mis toimub tema
selja taga.



KAKKUDE PEAPÖÖRAMISE ULATUS

Külastaja saab järele proovida, kui kaugele selja taha ta kakuga võrreldes näeb.

Kakud suudavad pead pöörata kuni kolmveerand ringi ulatuses.
KATSETA, kui kaugele selja taha suudad sina näha!

HEAD ROTATION RANGE OF OWLS

Visitors can try out how far around they can turn their head compared to an owl.

Owls can turn their heads up to three quarters of a circle. This is possible thanks to the flexible neck consisting of 14 vertebrae. This way an owl can easily keep an eye also on what is going on behind it. Try out how far behind you can you see!

УГОЛ ПОВОРОТА ГОЛОВЫ У СОВ

Посетитель может попробовать, насколько далеко, по сравнению с совой, он может видеть за своей спиной.

Совы могут поворачивать голову максимально на три четверти круга. Это возможно благодаря гибкой шее, в которой 14 позвонков. Таким образом, сова способна следить за тем, что происходит за её спиной. Попробуй, на какое расстояние за своей спиной ты можешь что-либо увидеть!



ÖÖLIBLIKAD

MOTHS

НОЧНЫЕ БАБОЧКИ

02

81

21

ROLE OF MOTHS IN AN ECOSYSTEM

Lepidoptera is an order of insects that includes moths and butterflies. Most of the moths are active in the evening or at night while most of the butterflies are active during the day. Nearly a quarter of a million lepidopteran species have been identified in the world to date. Their number is probably even higher, as new butterfly and moth species are discovered every year, especially in poorly accessible tropical regions. Slightly over two thousand and four hundred lepidopteran species have been found in Estonia to date, most of them being active in the dark. Discoveries of new species have become more frequent in recent decades due to climate warming.

Moths fly mostly in the evening twilight and at night. They are far more numerous than butterflies but less often sighted by humans due to their nocturnal lifestyle. Most moths become active just after sunset but some moths, such as geometer moths (*Geometridae*) and many micro-moths (*Microlepidoptera*), can be encountered also in daylight. For example, the uranids (*Uranidae*), very bright-coloured lepidopterans living in several places in the tropics, are actually moths but fly around both at night and during the day. They are more similar to butterflies than to geometer moths also in their conspicuous appearance.

Night-flying moths are adapted to being active at night, when the air is more humid and fewer enemies are on the move. Besides, many plants are adapted to attracting pollinators in the early night. For example, the inflorescences of the Noffingham catchfly tighten up as dusk falls, and those of the lesser butterfly orchid start to emit a stronger fragrance. Also the goat-leaf honeysuckle invites moths to feast at the fall of darkness. Moths flying from flower to flower navigate by the pleasant smell of nectar.

Moths themselves are the main source of food for bats, amphibians, birds, small mammals and predatory insects.

Moths include both **macrolepidopterans** (*Macrolepidoptera*) and **microlepidopterans** or **micro-moths** (*Microlepidoptera*).

Larger families of night-flying **macrolepidopterans**:

- owl moths (*Noctuidae*)
- geometer moths (*Geometridae*)
- prominents and kiltens (*Notodontidae*)
- tiger moths (*Arctiidae*)
- lappet moths (*Lasiocampidae*)
- hawk moths (*Sphingidae*)

Larger families of night-flying **microlepidopterans**:

- grass moths (*Crambidae*)
- fungus moths (*Tineidae*)
- leafroller moths (*Tortricidae*)
- snout moths (*Pyralidae*)

РОЛЬ НОЧНЫХ БАБОЧЕК В ЭКОСИСТЕМЕ

На данный момент в мире описано примерно четверть миллиона различных видов бабочек. Очевидно, видовое разнообразие ещё богаче, так как ежегодно, преимущественно в труднодоступных тропических регионах, открывают новые, неизвестные ранее виды бабочек. В Эстонии на сегодняшний день насчитывается немногим более двух тысяч четырёхсот видов бабочек, большая часть которых активны в ночное время. Из-за потепления климата, за последние десятилетия возросла частота обнаружения новых видов.

Ночные бабочки летают в основном в вечерних сумерках и ночью. Их гораздо больше, чем дневных бабочек, но из-за своего дневного образа жизни люди реже видят бабочек, летающих по ночам. Большинство бабочек, характеризующихся ночным образом жизни, становятся активными после заката солнца, но некоторых ночных бабочек, например, пядениц (*Geometridae*) и многих мелких бабочек (*Microlepidoptera*) можно встретить и при дневном свете. Например, обитающие в тропиках яркие пестрокрылые бабочки урании (*Uranidae*) на самом деле являются ночными бабочками, но летают как ночью, так и днём. Из-за своей бросающейся в глаза внешности они похожи скорее на дневных бабочек, чем на пядениц.

Ночные бабочки адаптировались к активному ночному образу жизни, в это время воздух более влажный, да и врагов меньше. Также и многие растения эволюционировали таким образом, что наиболее привлекательными для опылителей они являются именно ночью. Например, с наступлением сумерек соцветия смолёвки поникшей как будто оживают и распрямляются, а двулистная любка (ночная фиалка) начинают испускать более интенсивный аромат. Даже душистая жимолость зазывает бабочек к столу именно с наступлением темноты. При перелёте с цветка на цветок бабочки ориентируются по приятному аромату нектара.

Сами же летающие в ночи бабочки являются основной пищей для летучих мышей, земноводных, птиц, мелких млекопитающих и хищных насекомых.

Среди ночных бабочек найдутся как **большие бабочки** (*Macrolepidoptera*), так и **мелкие бабочки** (*Microlepidoptera*).

Самыми многочисленными семействами **больших бабочек** являются:

- совки (*Noctuidae*)
- пяденицы (*Geometridae*)
- хохлатки (*Notodontidae*)
- медведицы (*Arctiidae*)
- коконопряды (*Lasiocampidae*)
- бражники (*Sphingidae*)

Самыми многочисленными семействами **мелких бабочек** являются:

- огнёвки травяные (*Crambidae*)
- настоящие моли (*Tineidae*)
- листовёртки (*Tortricidae*)
- огнёвки настоящие (*Pyralidae*)

Из обитающих в Эстонии более чем 2400 видов бабочек, около 1400 видов принадлежат к мелким бабочкам, или как обычно говорят в народе, это моли. Из больших бабочек в Эстонии наиболее многочисленны семейства совки и пядениц. В тропических же лесах, наоборот, ночью чаще встречаются именно большие бабочки.

ÖÖLIBLIKATE ROLL ÖKOSÜSTEEMIS

Maailmas on praeguseks tuvastatud ligi 200 000 erinevat liblikaliiki ja ilmselt on nende liigirikkus veelgi suurem, sest igal aastal avastatakse üha uusi senitundmatuid liblikaliike, eelkõige raskesti ligipääsetavatest troopilistest piirkondadest. Eestis on praeguseks leitud veidi üle 2400 liblikaliigi, kellest suurem osa on aktiivsed pimedal ajal. Viimastel aastakümnetel on uute liikide leidude arv kliima soojenemise tõttu kasvanud.

Ööliblikad lendavad peamiselt õhtuhämaruses ja öösel. Neid on päevaliblikatest tunduvalt rohkem, kuid oma päevase eluviisi tõttu näevad inimesed öiseid tiivulisi harvemini. Enamik öise eluviisiga liblikaid muutuvad aktiivseks veidi pärast päikeseloojangut, kuid mõningaid võib kohata ka päeval, nagu vaksiklasi (*Geometridae*) ja paljusid pisiliblikaid (*Microlepidoptera*). Näiteks on mitmel pool troopikas elavad väga erksavärviliste ja kirevate tiivadega liblikad uraniidid (*Uranidae*) tegelikult ööliblikad, aga lendavad ringi nii öösel kui päeval. Ka oma silmatorkava välimuse poolest sarnanevad nad pigem päevaliblikatele kui vaksiklastele.

Ööliblikad on kohastunud tegutsema öösel, mil õhk on tegutsemiseks niiskem ning ka vaenlasi vähem liikvel. Samuti on paljud taimed kohastunud tolmeldajaid öö hakul ligi meelitama. Näiteks tõmbuvad longus põisrohu öisikud hämaruse saabudes pingule ja kahelehine käoheel hakkab tugevamalt aroomi eritama. Lõhnav kusalpuugi kutsub liblikaid peolauda just pimeduse saabudes. Liblikad orienteeruvad õielt öiele lennates meeldiva nektari lõhna järgi.

Öised tiivulised ise on peamiseks toiduallikaks nahkhiirtele, kahepaiksetele, lindudele, pisiimetajatele ja röövputukatele.

Ööliblikate hulgas leidub nii **suurliblikaid** (*Macrolepidoptera*) kui **pisiliblikaid** (*Microlepidoptera*).

Öösel tegutsevate **suurliblikate** arvukamad sugukonnad:

- öölased (*Noctuidae*)
- karuslased (*Arctiidae*)
- vaksiklased (*Geometridae*)
- kedriklased (*Lasiocampidae*)
- tutlased (*Notodontidae*)
- surulased (*Sphingidae*)

Öösel tegutsevate **pisiliblikate** arvukamad sugukonnad:

- rohuleediklased (*Crambidae*)
- mähkurlased (*Tortricidae*)
- koilased (*Tineidae*)
- leediklased (*Pyralidae*)



Öised tiivulised ise on peamiseks toiduallikaks nahkhiirtele, kahepaiksetele, lindudele, pisiimetajatele ja röövputukatele.

Eestis leitud enam kui 2400 liblikaliigist kuuluvad ligikaudu 1400 liiki pisiliblikate ehk rahvakeeles koide hulka. Suurliblikatest on Eestis kõige arvukamad öölaste ja vaksiklaste sugukonnad. Troopikametsades, vastupidi, kohtab öösel rohkem just suurliblikaid.

ELUPAIGAD, LEVIK JA RÄNDAMINE

Ööliblikaid leidub pea kõikjal, kus kasvab nende arenguks olulisi taimi. Kehtib reegel: **keda sööd, selle juures elad**. See peab paika siiski peamiselt röövikute puhul, kes on toidutaimemega tihedalt seotud.

Kui liblikatel on kusagil soodsad elutingimused ja nende arvukus seal seetõttu hüppeliselt tõuseb, lendab osa neist kaugemale uusi elupaiku otsima. Kui elutingimused (keskkonnamitingimused, vaenlaste vähesus) on sobivad, suudab järglaskond ka uues kohas püsima jääda. Nii laiendavad liigid oma levikuala. Näiteks võis vahtratutlast (*Ptilophora plumigera*) Eestis viiskümmend aastat tagasi leida ainult läänepoolsetes vahtrapuudega salumetsades, aga tänaseks on see liik meil kliima soojenemise tõttu palju laialdasemalt levinud.

Sarnaselt mitmete looma- ja linnuliikidega rändab osa ööliblikaid mujale talvituma või järglasi saama. Enamik rändavatest liblikatest ongi ööliblikad, kuigi rändureid leidub ka päevaliblikate seas.

Mõnikord aitab levikule kaasa ka inimene. Näiteks sattus Põhja-Ameerikast pärit ameerika valgekaruslane (*Hyphantria cunea*) 20. sajandi keskel kaubalaevadega Kesk-Europasse ja on nüüdseks vallutanud pea kogu Euroopa lõunapiirkonna.

Inimesele on kodus tavapäraseks kaaslaseks saanud riidekoid (*Tineola bisselliella*) ja kasukakoid (*Tinea pellionella*). Need on pisiliblikaliigid, kelle röövikud asustavad looduses metsloomade ja lindude pesi ning söövad karvades ja sulgedes leiduvat keratiini.

Eesti liblikafauna mitmekesisus ja liigirikkus on väljakujunenud meie geograafilise asendi tõttu.

Läänemere idakaldal asuv Eesti jääb paljude liblikaliikide leviku põhja- või läänepiirile. Kliimamuutused on soodustanud paljude lõuna-poolsete liblikaliikide levimist Eestisse.

Viimase paarikümne aasta sisserändajatest on meile pidama jäänud mitmed suurliblikaliigid, nagu ängelheinaöölane (*Calyptra thalictri*), lammiöölane (*Xylomoia strix*), ehisöölane (*Plusidia cheiranthi*), neitsiöölane (*Eucarta virgo*), pärlvaksik (*Campaea margaritaria*) ja roosi-kirivaksik (*Earophila badiata*).

Eestist on taandumas vanade kuusemetsadega seotud liigid, nagu kuusevaksik (*Malacodea regelaria*), laane-kirivaksik (*Entephria caesiata*) ja kuusiku-kidaöölane (*Xestia sincera*). Nende jaoks sobivad paremini taiga elutingimused.

HABITATS, DISTRIBUTION AND MIGRATION

Moths are found nearly everywhere where plants essential for their development grow. The rule applies that **you live near what you eat**. This, however, applies mainly to caterpillars, which are closely associated with the habitat of their food plant.

When favourable living conditions allow the abundance of moths to soar in some place, some of them fly away to search for new habitats. If the living conditions (environmental conditions, scarcity of enemies) are suitable, the progeny will be able to settle in the new place. This is how species expand their range. For example, fifty years ago the distribution of the plumed prominent (*Ptilophora plumigera*) in Estonia was limited only to hemiboreal forests with maples but by now the species has considerably expanded its distribution due to climate warming.

Like many bird and animal species, some moths migrate to other areas for wintering or breeding. Moths make up the majority of migratory lepidopterans, although travellers are found also among butterflies.

The spread of moths is sometimes aided by humans. For instance, the fall webworm moth (*Hyphantria cunea*), a North American species, arrived in Central Europe with cargo ships in the mid-20th century and has by now invaded nearly the entire southern region of Europe.

Webbing and case-bearing clothes moths (*Tineola bisselliella* and *Tinea pellionella*) have become common housemates for humans. They are micro-moths whose caterpillars naturally inhabit the nests of wild animals and birds and feed on keratin contained in hairs and feathers.

The diversity and species richness of the Estonian moth fauna has developed due to our geographic location. Located on the east coast of the Baltic Sea, Estonia is the northern or western boundary of distribution for many moth species.

Climate change has facilitated the spread of many southern moth species into Estonia. Of the immigrants of a few recent decades, several macrolepidopteran moths have established themselves in Estonia, e.g. the vampire moth (*Calyptra thalictri*), *Xylomoia strix*, *Plusidia cheiranthi*, the silvery gem (*Eucarta virgo*), the light emerald (*Campaea margaritaria*) and the shoulder stripe (*Earophila badiata*).

Species associated with old spruce forests, such as *Malacodea regelaria*, the grey mountain carpet (*Entephria caesiata*) and *Xestia sincera*, are retreating from Estonia. They prefer the living conditions of taiga.

МЕСТА ОБИТАНИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И МИГРАЦИЯ

Ночных бабочек можно найти везде, где растут необходимые для их развития растения. Действует правило: **живи рядом с тем, чем питаешься**. И всё же это правило применимо, прежде всего, к гусеницам, которые тесно привязаны к растениям, которыми они питаются.

Если где-то численность бабочек резко увеличилась из-за благоприятных условий, то часть бабочек улетает на поиски новых мест обитания. Если условия для жизни (окружающая среда, малочисленность врагов) подходящие, то потомство закрепляется и на новом месте. Так виды расширяют ареал своего обитания. Например, пятьдесят лет назад хохлатку перистоусую (*Ptilophora plumigera*) в Эстонии можно было найти только в сухих смешанных лесах западных регионов, где произрастают клёны. На сегодняшний же день из-за потепления климата этот вид у нас получил довольно-таки широкое распространение.

Как и многие виды животных и птиц, часть ночных бабочек мигрирует в другие страны, где они зимуют, или же где происходит их размножение. Хотя большинство мигрирующих бабочек как раз таки являются ночными бабочками, перелётные бабочки встречаются и среди бабочек дневных.

Иногда человек способствует освоению бабочками новых ареалов обитания. Например, американская белая бабочка (*Hyphantria cunea*) - родом из Северной Америки, в середине 20-ого века попала на торговых кораблях в Центральную Европу и теперь населяет все южные регионы Европы.

Платяная моль (*Tineola bisselliella*) и шубная моль (*Tinea pellionella*) стали для человека обычными соседями, разделяющими с ним жильё. Это виды мелких бабочек, гусеницы которых в природе поселяются в гнёздах птиц и животных, питаются кератином, содержащимся в шерсти и перьях.

Видовое разнообразие бабочек в Эстонии сформировалось благодаря нашему географическому положению. Эстония, расположенная на восточном побережье Балтийского моря, является северной или западной границами мест обитания многих видов бабочек.

Изменения климата способствовали появлению в Эстонии многих видов бабочек, характерных для южных регионов. За последние пару десятков лет к нам прилетели и остались несколько видов больших бабочек, например, ночная моль (*Calyptra thalictri*), кисломойя стрикс (*Xylomoia strix*), металловидка светло-бурая (*Plusidia cheiranthi*) и пяденица розанная (*Earophila badiata*).

В Эстонии уменьшается численность видов, связанных со старыми еловыми лесами, например, пяденица северная (*Malacodea regelaria*), пяденица малая зелёная (*Entephria caesiata*) и еловая земляная совка (*Xestia sincera*). Более подходящим местом обитания для этих видов является тайга.

The wingspan of moths: distance between the tips of the front wings.

Размах крыльев бабочки - расстояние между кончиками передних крыльев.



VÄLIMUS JA SUURUS

Ööhämaruses ringi lendavatel liblikatel oleks värvikirevate tiibade omamine lausa raiskamine. Ilusat rüüd pole neil vaja ei partneri ligimeelitamiseks ega niisama uhkeldamiseks. Pigem vastupidi, märkamatuks jäävatel liblikatel on valgel ajal, mil nad rahulikult kusagil istuvad, suurem võimalus ellu jääda. Seepärast ongi ööliblikad enamasti tagasihoidliku hallika, pruunika või mustja tiivakirjaga.

Pimedas öös leidub siiski ka mitmeid kirevaid liblikaliike. Paraku näeme neid harva, sest päevasel ajal poevad nad peitu või maskeeruvad. Väga silmatorkava välimusega on näiteks mõned karuslaste (*Arctiidae*) liigid. Päevasel ajal, kokkupandud tiibadega, ei tundu nad ometi ka vaenlase nägemisulatusse sattudes kuigi ahvatleva suupistena. Tuntud kirevavärviline ööliblikas on harilik päevakoer (*Arctia caja*), harvemini kohtab erkpunaste tagatiibadega harilikku piksepeni (*Panaxia dominula*). Putukamaailmas on punased ja kollased värvilaigud hoiatuseks: „**Eftevaatust, olen mürgine!**”

Maailma suurim ööliblikas on Kesk- ja Lõuna-Ameerikas elutsev öölane *Thysania agrippina* tiibade siruulatusega kuni 29 cm. Meil Eestis võistlevad omavahel oleandrisuru (*Daphnis nerii*) ja kassitapusuru (*Agrius convolvuli*), kelle tiibade siruulatus võib olla kuni 13 cm. Kumbki suruliik ei

APPEARANCE AND SIZE

Having colourful wings would be pure waste for moths flying around in the dusk of the night. They do not need beautiful clothing for attracting a partner, nor for simply showing off. It is just the opposite: inconspicuous moths have a better chance to survive in daylight hours, which they spend roosting somewhere. This is why moths usually have a modest greyish, brownish or blackish wing pattern.

Still, there are also several colourful moth species in the dark night. Unfortunately, we seldom see them because they either hide or disguise themselves. Some tiger moths (*Arctiidae*), for example, have a very conspicuous appearance. In the daytime, with their wings folded, they still do not look attractive even when noticed by an enemy. The garden tiger moth (*Arctia caja*) is a well-known bright-coloured moth, the scarlet tiger moth (*Panaxia dominula*), with its scarlet hind wings, is less common. In the world of insects, red and yellow blotches represent a warning: “**Caution! I am poisonous!**”

The world's largest moth – the white witch (*Thysania agrippina*), an owlet moth living in Central and South America – has a wingspan of up to 29 centimetres. In Estonia, the honour of having the longest wingspan is shared by the oleander hawk moth (*Daphnis nerii*) and convolvulus hawk moth (*Agrius convolvuli*), whose wings span up to 13 cm. Neither of the hawk moths is a permanent inhabitant of Estonia but migrates here from southern regions in some years.

The largest local moth species in Estonia is the blue underwing (*Catocala fraxini*) with a wingspan of nearly 12 centimetres. The lower end of the wingspan ranking of our macro-lepidopterans is occupied by the marsh oblique-barred (*Hyphenodes humidalis*), whose wingspan is just over a centimetre.

The smallest representatives of micro-moths develop within the leaves of trees or herbs. These are pygmy moths (*Nepticulidae*), whose tiny wings span under a centimetre. The world's smallest lepidopteran is presumably the pygmy moth *Enteucha acetosae*, which is found also in Estonia. Its wings span only about three millimetres.

The females of some geometer moths (*Geometridae*) have reduced wings, and females of tussock moths of the genus *Orgyia* have no wings at all.

The title of the moth with the largest wing surface area in the world is shared by the Atlas moth (*Attacus atlas*), a widespread species in Southeast Asia, and the Hercules moth (*Coscinocera hercules*), an Australian species.

VENSHNII VID I RAZMER

Для летающих в ночной темноте бабочек разноцветные крылья были бы скорее расточительностью. Красивые одеяния им не нужны ни для красоты, ни для привлечения партнёра. Скорее, наоборот, в дневное время незаметные бабочки, спокойно сидящие где-то, имеют больше шансов остаться в живых. Именно поэтому ночные

ole Eestis püsielanik, vaid rändab siia mõningatel aastatel lõunapoolsetest piirkondadest. Kohalikest liikidest on meil suurim sini-paelöölane (*Catocala fraxini*) tiibade siruulatusega ligi 12 cm.

Meie suurliblikate siruulatuse pingerea teises otsas on koiöölane (*Hyphenodes humidalis*), kelle sirulaius ulatub napilt üle sentimeetri.

Pisiliblikate kõige väiksemad esindajad arenevad puu- või rohttaimede lehtede sees. Need on käabuskoilased (*Nepticulidae*), kelle imepisikeste tiibade siruulatus jääb alla sentimeetri. Maailma väikseimaks liblikas peetakse Eestiski esinevat käabuskoilast (*Enteucha acetosae*), kelle tiibade sirulaius on vaid ligikaudu kolm millimeetrit. Mõnede vaksikuliikide (*Geometridae*) emastel liblikatel on tiivad taandarenenud ning mõningate märslase (*Psychidae*) ja tupslase (*Orgyia*) liikide emastel liblikatel puuduvad need sootuks.

Üheks suurima tiivapinnaga ööliblikaks peetakse Kagu-Aasias laialdaselt levinud atlas-paabusilma (*Attacus atlas*) ja Austraalias elutsevat herkules-paabusilma (*Coscinocera hercules*).



бабочки имеют крылья неброских сероватых, коричневатых и черноватых тонов.

Тем не менее, в тёмную ночь можно встретить и бабочек, имеющих яркую окраску. Но мы видим таких бабочек редко, так как в дневное время они прячутся. Например, некоторые виды медведиц (*Arctiidae*) имеют бросающуюся в глаза внешность. Попавшие в поле зрения врага в дневное время, со сложными крыльями, они не выглядят особенно привлекательными. Известной пестрокрылой ночной бабочкой является медведица кайя (*Arctia caja*), реже можно встретить медведицу-госпожу (*Panaxia dominula*), имеющую ярко-красные задние крылья. В мире насекомых красные и жёлтые пятна являются предупреждением: “**Осторожно, я ядовит!**”.

Размах крыльев самой крупной ночной бабочки в мире, совки агриппины (*Thysania agrippina*), обитающей в Центральной и Южной Америке, достигает 29 сантиметров. В Эстонии соревнуются между собой бражник олеандровый (*Daphnis nerii*) и бражник выюноквый (*Agrius convolvuli*), размах крыльев которых достигает 13 сантиметров. Эти бражники не являются постоянными жителями Эстонии, они иногда прилетают к нам из южных регионов.

Из местных видов, самой крупной бабочкой является голубая ленточница (*Catocala fraxini*), размах крыльев которой достигает 12 сантиметров. На последнем месте по размаху крыльев среди больших бабочек находится усатка мелкая карликовая (*Hyphenodes humidalis*), размах крыльев которой составляет немногим более сантиметра.

Самые крошечные представители мелких бабочек развиваются в листьях деревьев или травянистых растений. Это моли-малютки (*Nepticulidae*), размах крыльев которых составляет меньше сантиметра. Самой маленькой бабочкой в мире считается встречающийся и в Эстонии вид *Enteucha acetosae*, размах крыльев у этой бабочки всего около трёх миллиметров.

У самок некоторых видов пядениц (*Geometridae*) крылья недоразвиты, а у самок некоторых мешочниц (*Psychidae*) и представителей рода *Orgyia* крылья вовсе отсутствуют. Бабочками с наибольшей площадью поверхности крыльев считаются широко распространённая в Юго-Восточной Азии павлиноглазка атлас (*Attacus atlas*) и обитающая в Австралии павлиноглазка геркулес (*Coscinocera hercules*).

Liblikatiivasoomused 50, 200, 1000 ja 5000 kordselt suurendatuna.
Wing scales of butterflies, magnified 50, 200, 1000 and 5000 times.
Чешуйки на крыльях бабочки, увеличенные в 50, 200, 1000 и 5000 раз.
Foto • Photos • Фото: Wikipedia

50x

200x

1000x

5000x

ÖÖLIBLIKAS LUUBI ALL

Tiivasoomused

Kui liblika õrnu tiibu sõrmega puudutada, võib juhtuda, et tiivavärv jääb tolmana sõrmeotsale. See liblikate tiibu kattev „tolm“ koosneb katusekujuliste sarnaselt tiibadel asetsevatest soomustest, mida on kuju poolest kaheksaguseid: reketikujulised kattesoomused ja juuksekarvast peenemad karvsoomused. Ehituse poolest on tiivasoomuseid liblikatel valdavalt kahte tüüpi: pigmentsoomused on lihtsama ehitusega ja sisaldavad värvaineid ehk pigmente, optilised soomused on seest õõnsate kambrikestega

ja peegeldavad tiivasoomustes murdunud valgust tagasi. Valguse murdumise tõttu paistab tiibade värvus eri nurkade alt erinevalt. Lisaks tekitab valguse murdumine silmale nähtavaid sinakasrohelist ja violetseid värvitoone, näiteks osade uraniidide (*Uranidae*) ja arktiidide (*Arctiinae*) tiibadele nagu ka morfode (*Morphidae*) ja kiingliblikate (*Apatura*) tiibadele.

Lendamiseks peavad liblika tiivad olema puhtad ja kuivad. Määrduvad ja mürgade tiibadega liblikas lennata ei saa.

Päeval lendavatest ööliblikatest on klaastiiblastel (*Sesiidae*) ja lottsurudel (*Hemaris*) enamus tiivapinnast soomusteta ning tiivad seetõttu läbipaistvad. Troopikas on palju öösel lendavate läbipaistvate tiibadega liike sugukonnas karuslased (*Arctiidae*).

Karvastik

Ööliblikate keha katab tihe soojust hoidev karvastik. Eriti tiheda karvastikuga on näiteks varakevadel lendavad liigid, nagu kasekedrik (*Eriogaster lanestris*), kasekirilane (*Endromis versicolora*), raba-karusvaksik (*Lycia lapponaria*) ja saare-karusvaksik (*Lycia hirtaria*).

Tundlad

Ööliblikate tundlaid on väga mitmesuguse kujuga. Tundlatel asuvad liblikate lõhnareseptorid ehk lõhna vastuvõtavad tunderakud. Kuna isasliblikad leiavad partneri üles emaste eritavate lõhnaainete ehk feromoonide kaudu, on isaste tundlad lõhna tajumiseks paremini arenenud ning emaste omadest võimsama väljanägemisega. Emaste liblikate tundlad on sageli kas niitjad või veidi jämenenud, sama liigi isastel on need aga oluliselt keerulisema ehitusega ja neil on rohkem imepisikesi tunderakke. Isastel paabusilmastel (*Saturniidae*), mõnedel öölastel (*Noctuidae*) ja vaksikutel (*Geometridae*) on näiteks sulgjad tundlad.

Silmad

Ööliblikatel on hästi arenenud liitsilmad, mis koosnevad pisikestest osasilmadest. Iga osasilm edastab liblikale ühe killu nähtavast pildist ja närvüsteem töötleb selle mosaiigi tervikuks. Osadel ööliblikatel on lisaks liitsilmadele üks paar liitsilmi, mis võimaldavad eristada objektide heleduse astet ja ööpäeva valgusrütmi. Silmade kaudu saadava signaali järgi muutub liblikas pimeduse saabumisel aktiivseks.

MOTHS UNDER THE MAGNIFYING GLASS

Wing scales

When you touch the fragile wings of a moth with your finger, the wing colours may stick to the finger as dust. This “dust” covering the wings of moths consists of scales, which are arranged on the wing substrate like roofing tiles and vary in shape from blade-like (lamellar) cover scales to hair-like (piliform) scales thinner than a human hair. The wing scales come in two main types by their structure: pigmented scales have a simpler anatomy and contain colour substances or pigments, while optical scales have cavities inside them and reflect light refracted in wing scales. Due to refraction of light, the wing colour looks different from different angles. In addition, refraction of light generates visible aquamarine and violet hues, e.g. on the wings of some uranids (*Uranidae*) and tiger moths (*Arctiinae*) as it does on morphids (*Morphidae*) and emperors (*Apatura*).

To be able to fly, the wings of moths need to be clean and dry. A moth with dirty and wet wings cannot fly. Of day-flying moths, clearwing moths (*Sesiidae*) and bee hawk moths (*Hemaris*) have no scales on most of the wing surface and their wings are therefore transparent. Many night-flying species with transparent wings are found among tropical tiger moths (*Arctiidae*).

Hair

The body of moths is covered with dense insulating hair. The hair is particularly dense in species flying in early spring, such as the small egger (*Eriogaster lanestris*), the Kentish glory (*Endromis versicolora*), the Rannoch brindled beauty (*Lycia lapponaria*), and the brindled beauty (*Lycia hirtaria*).

Antennae

The antennae of moths come in a variety of shapes. Their antennae have olfactory receptors – sensory cells that detect scents. As male moths find their partner by special scents (pheromones) secreted by females, the antennae of males are better designed to detect scents and look more powerful than those of females. The antennae of females are often either thread-like or slightly thickened, while those of males of the same species have a much more complicated anatomy, containing many more sensory cells. Male saturnids (*Saturniidae*), some owl moths (*Noctuidae*) and geometer moths (*Geometridae*), for example, have feather-like antennae.

Eyes

Moths have well-developed compound eyes consisting of tiny eye units called ommatidia. Each unit conveys to the moth a fraction of the image seen, and the nervous system processes this mosaic into a whole. In addition to compound eyes, some moths also have a pair of simple eyes, which enable them to distinguish the brightness of objects and the daily rhythm of light. The signal received through the eyes is what makes a moth active at the fall of darkness.

НОЧНАЯ БАБОЧКА ПОД ЛУПОЙ

Чешуйки на крыльях

Если пальцем прикоснуться к нежным крыльям бабочки, то может случиться, что на кончике пальца останется “пыльца” цвета крыла бабочки. Эта “пыльца”, покрывающая крылья бабочек подобно черепице на крыше дома, состоит из чешуек, находящихся на нижней поверхности крыла. В зависимости от формы чешуйки подразделяют на две группы: плоские чешуйки, напоминающие по форме ракетку, а также тонкие чешуйки-волоски, тоньше волоса. По строению чешуйки на крыльях делятся на два типа: пигментные и оптические. Пигментные чешуйки являются более простыми по строению и содержат пигменты, оптические чешуйки имеют полые камеры, за счёт чего отражают преломлённый в камерах свет. Из-за преломления света цвет крыльев меняется в зависимости от того, под каким углом смотреть на бабочку. Помимо этого преломление света является причиной появления видимых нашему глазу сине-зелёных и фиолетовых тонов на крыльях таких бабочек как, например, настоящие медведицы (*Arctiinae*), морфиды (*Morphidae*), переливницы (*Apatura*) и бабочки семейства *Uranidae*.

Для того, чтобы летать, крылья бабочки должны быть чистыми и сухими. Бабочка не может летать с запачканными и мокрыми крыльями. У летающих днём ночных бабочек стеклянниц (*Sesiidae*) и шмелевидок (*Hemaris*) большая часть поверхности крыла не имеет чешуек, из-за чего крылья у них прозрачные. Среди тропических бабочек, принадлежащих к семейству бабочек-медведиц (*Arctiidae*), много летающих ночью видов бабочек с прозрачными крыльями.

Волосанной покров

Тело ночных бабочек покрыто густым волосаным покровом, удерживающим тепло. Некоторые виды имеют особенно густой волосаный покров. Среди них виды, летающие ранней весной, например, коконопряд пушистый (*Eriogaster lanestris*), берёзовый шелкопряд (*Endromis versicolora*) и пяденицы-шелкопряды *Lycia lapponaria* и *Lycia hirtaria*.

Усики

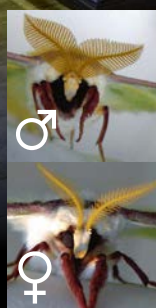
Усики у бабочек имеют очень разнообразную форму. На усиках расположены обонятельные рецепторы – чувствительные клетки, воспринимающие запахи. Поскольку бабочки-самцы находят партнёра, ориентируясь на пахучие вещества (феромоны), выделяемые бабочками-самками, усики бабочек самцов лучше развиты, и по сравнению с усиками самок имеют более внушительный вид. Усики бабочек самок либо нитевидные, либо слегка утолщённые, у самцов же того же вида они имеют намного более сложное строение: у них большее число крошечных рецепторов. Перистые усики у самцов павлиноглазок (*Saturniidae*), у некоторых совков (*Noctuidae*) и пядениц (*Geometridae*).

Глаза

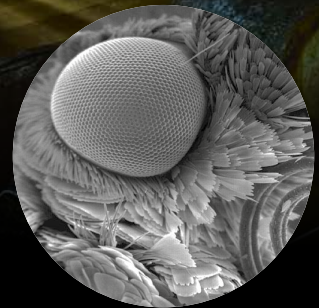
Сложные глаза бабочек хорошо развиты и имеют фасеточное строение. Они образованы крошечными структурными единицами – омматидиями. Каждый омматидий имеет очень ограниченный угол зрения и «видит» только крошечный участок находящегося перед глазами предмета; нервная система обрабатывает эту “мозаику” в единое целое. Помимо фасеточных глаз, часть ночных бабочек имеет и одну пару простых глаз, приспособленных преимущественно для определения направления и интенсивности света, а также времени суток. Ориентируясь на сигнал, полученный с помощью глаз, бабочка становится активной с наступлением темноты.



Õöliblikate keha katab tihe karvastik, suru (*Manduca* sp.) ja isane liblikas perekonnast *Chamaïta*.
 The body of moths is covered with dense hair. A hawk moth (*Manduca* sp.) and a male lichen moth (*Chamaïta* sp.).
 Тело ночных бабочек покрывает густой волосистой покров, бабочки-бражники (*Manduca* sp.) и самец бабочки-лишайницы (*Lichen* moth) из рода *Chamaïta*.
 Fotod • Photos • Фото: www.fs.fed.us; museumvictoria.com



Isase paabusilmase *Actias luna* tundlad on emase omadega võrreldes suuremad.
 The antennae of a male luna moth (*Actias luna*) are bigger than those of a female.
 Усики самца павлиноглазки *Actias luna* больше, чем усики самки.
 Fotod • Photos • Фото: <http://daylight44.net>; <http://imgarcade.com>



Õöliblikatel on osasilmadest koosnevad liitsilmad.
 Moths have compound eyes consisting of numerous eye units.
 Ночные бабочки имеют фасеточные глаза, состоящие из омматидий.
 Foto • Photo • Фото: Wikipedia



Liblikad eristavad ka inimese nägemisulatusest väljapoole jäävat ultraviolettkiingust ja polariseeritud valgust. Ultravioletset nägemist kasutavad nad liigikaaslaste äratundmiseks, polariseeritud valgust aga orienteerumiseks.

Lepidopterans can also see ultraviolet light, which is outside the vision range of humans, and polarised light. They use ultraviolet vision to identify their conspecifics, while polarised light is used for navigation.
 Бабочки способны различать невидимое человеческому глазу ультрафиолетовое и поляризованное излучение. Ультрафиолетовое зрение они используют для узнавания особой своего вида, поляризованный свет же при ориентировании.

MEELELUNDID

Liblikatel on ööhämaruses tegutsemiseks abiks hästi arenenud meelelunnid, mis aitavad neil ümbritsevat keskkonda paremini tajuda.

Haistmine

Liblikad leiavad paarilise üles lõhna järgi. Emased meelitavad isaseid keeruliste lõhnasegudega (suguferromonidega), mida nad tagakehal asuvatest lõhnanäärmetest eritavad. Mõned emaste eritavad lõhnakomponendid on mitmel liigil ühised. Õiget liiki isase tunneb emane liblikas siis ära lõhna kõrvalkomponentide järgi. Võõras lõhn teda ei huvita ning paaritatakse vaid oma liigi isasega.

Lõhnade eristamiseks on ööliblikate tundlatel arvukalt lõhnamolekule vastuvõtvaid tunderakke ehk kemoretseptoreid. Lisaks kasutavad liblikad tundlaid kompimisel, et näiteks partnerit või munemiskohta lähemalt kontrollida.

Osa liblikaliike on ülimalt tundliku haistmisega ja eristavad ainult ühte tüüpi lõhnaaineid. Näiteks on isased siidiliblikad (*Bombyx mori*) äärmiselt tundlikud feromoon bombükooli suhtes.

Isane kuu-ööpaabusilm (*Actias luna*) võib soodsate ilmastikutingimuste juures emase liigikaaslase üles leida kuni kümne kilomeetri kaugusel.

Kuulmine

Kuulmist on ööliblikatele eelkõige vaja vaenlase eest pääsemiseks. Osadel liikidel on kuulmismeel vajalik ka omavaheliseks suhtlemiseks. Austraalias elutseva leediklaste perekonna (*Syntnarcha*) isasliblikad tekitavad kosja minnes tagakeha viimasel lülil asuva organi abil vastassugupoole ahvatlemiseks ultraheli.

Enamikul liblikatest asuvad kuulmiselunnid kehas, tagarindmikus või tagakeha esimeses lülis. Hedyliidae perekonna esindajatel aga hoopis eestiibadel. Kuulmiselunnid on väga tundlikud ning võimelised tabama inimkõrvale tajumatut nahkhiire tekitatud ultraheli. Heli kuulmine võimaldab liblikal vaenlase eest aegsasti põgeneda. Osa ööliblikaid suudab ise ultraheli tekitades nahkhiirte peilmissignaali segada. Nii petab vaenlast näiteks troopiline karuslane (*Bertholdia trigona*).

Suur vahaleedik (*Galleria mellonella*) võib tekitada ja kuulda ultraheli sagedusega kuni 300 kilohertsit. Nii kõrget heli pole teadaolevalt suuteline keegi teine tekitama ega kuulma. See heli ei levi kaugele ja tõenäoliselt on selline kohastumus vahaleedikutel välja kujunenud segamatuks omavaheliseks suhtlemiseks. Arvatakse, et isased vahaleedikud püüavad sellega emaseid liblikaid paartumisele meelitada. Paljud ööliblikad kuulevad jahtipidava nahkhiire tekitatud ultraheli juba 100 m kaugusel ja suudavad ründaja eest paku põgeneda. Mõned liigid tekitavad ka ise ultrahelisignaale, et nahkhiiri eksitada.

Nägemine

Ka nägemismeel on ööliblikatel hästi arenenud. Näiteks on kindlaks tehtud, et toiduotsingul eristavad ööliblikad õite valimisel peale lõhna ka õite värvust. Kuna ööliblikad peavad pimedas orienteerumiseks tajuma väga nõrka valgust, on nende liitsilmad teistsuguse ehitusega kui päevaliblikatel. Liitsilma osasilmade erilaadne ülesehitus laseb ööliblika silma põhjas paiknevatele tunderrakkudele rohkem valgust, mistõttu on ööliblika silma tundlikkus palju kordi suurem kui päevaliblikatel. Osa silma langunud valgusest peegeldub tagasi ja seepärast helgivad ööliblika silmad valguse käes punakalt.

Ultraviolettkiirguse nägemine aitab liblikal õiget paarilist leida. Tiivasoomused peegeldavad ultravioletset kiirgust erinevalt ja annavad paarilise kohta täpsemat infot. Paljude liblikaliikide tiivad, mis inimsilmale tunduvad väga sarnased, võivad kanda väga erinevaid, vaid ultravioletses valguses nähtavaid salamustreid.

Tundlal asuva Johnstoni organi abil saab liblikas infot keha asendi ja lennu stabiilsuse kohta. Arvatakse, et liblikad suudavad selle organi abil tajuda maa magnetvälja ja kasutada seda rännu ajal orienteerumiseks.

Maitstmine

Kuigi ööliblikate maitsmismeel on nõrgem kui lõhnataju, on see vajalik toidu, jänglaste toidutaime või munemiskoha leidmisel. Maitset edasi andvad tunderakud asuvad liblikatel erinevalt: imilondil, kobijatel, tundlatel, jalgadel või munetil.

Liblikate jalgadel võivad paikneda maitsmiselunnid. Nende abil tunneb näiteks emane liblikas lehel kõndides rakumahla maitset, mille järgi otsustab, kas on õige taim munemiseks või mitte.

ОРГАНЫ ЧУВСТВ

Время активности ночных бабочек приходится на ночное время. Поэтому у них имеются отлично развитые органы чувств, которые помогают им лучше ориентироваться в окружающей среде.

Обоняние

Партнёров ночная бабочка находит по запаху. Бабочки-самки привлекают самцов сложными пахучими соединениями (половыми феромонами), выделяемыми пахучими железами, находящимися в брюшке. Некоторые выделяемые самками пахучие компоненты являются общими у нескольких видов. Самец узнаёт самку своего вида с помощью нескольких пахучих компонентов. Чужой запах его не интересует, и спаривание происходит только между особями одного и того же вида.

На усиках ночных бабочек находятся многочисленные сенсорные клетки, хеморецепторы, посредством которых бабочки воспринимают запахи. Помимо этого, бабочки используют усики в качестве органа осязания, например, чтобы удостовериться, правильно ли выбран партнёр или место для кладки яиц.

Некоторые виды бабочек обладают исключительно острым обонянием. Например, самцы тутового шелкопряда (*Bombyx mori*) чрезвычайно чувствительны к феромону бомбикол.

При благоприятных условиях погоды самцы бабочки под названием сатурния луна (*Actias luna*) способны почуять и отыскать самку на расстоянии до десяти километров.

Слух

Бабочкам слух необходим, прежде всего, для того, чтобы уберечься от врага. Некоторые виды бабочек используют слух для общения. Самцы представителей рода бабочек-огнёвок (*Syntnarcha*), обитающих в Австралии, во время сватовства и для привлечения представительниц противоположного пола издают ультразвуки с помощью органа, расположенного на брюшке.

У большинства бабочек органы слуха находятся на теле - на заднегруди или на первом сегменте брюшка. Органы слуха очень чувствительны и могут уловить неслышимым человеческим ухом ультразвук, издаваемый летучей мышью. Наличие хорошего слуха позволяет бабочке вовремя скрыться от врага. Некоторые ночные бабочки сами способны издавать ультразвук, создавая помехи эхолокационным сигналам летучих мышей. Именно таким способом обманывает врага тропическая бабочка-медведица *Bertholdia trigona*.

Большая восковая моль (*Galleria mellonella*) может издавать и слышать ультразвуковые колебания частотой до 300 килогерц. Очевидно, никто другой не способен ни издавать, ни воспринимать звуки такой высокой частоты. Этот звук не распространяется на большие расстояния и скорее всего эта особенность восковой моли развилась в качестве приспособления для беспрепятственного общения между представителями этого вида. Считается, что самцы восковой моли используют этот звук для привлечения особей противоположного пола.

Многие ночные бабочки уже на расстоянии 100 м способны слышать ультразвук, издаваемые охотящейся летучей мышью, и могут вовремя скрыться от потенциального врага. Некоторые виды и сами могут издавать ультразвуковые сигналы с целью запутать летучих мышей.

Зрение

Ночные бабочки обладают также очень хорошим зрением. Например, установлено, что в процессе поиска пищи и выборе цветка ночные бабочки способны различать не только запах, но и цвет цветка. Фасеточные глаза ночных бабочек имеют другое строение, чем у дневных бабочек, так как для ориентирования в пространстве в условиях темноты ночные бабочки должны различать очень слабый свет. Особенное строение омматидий фасеточного глаза обеспечивает попадание большего количества света на рецепторы, расположенные на «дне» глаза. По этой причине, чувствительность глаз ночных бабочек в несколько раз превышает чувствительность глаз дневных бабочек. Часть световых волн, попавших на глаз, отражается обратно, и поэтому на свету глаза ночных бабочек отливают красным цветом.

Способность видеть ультрафиолетовое излучение помогает бабочкам найти правильного партнёра. Чешуйки на крыльях отражают ультрафиолетовый свет по-разному и дают точную информацию о партнёре. Крылья многих видов бабочек, которые для человеческого глаза практически неразличимы, могут обладать очень разным секретным рисунком, видимым только в ультрафиолетовом свете.

С помощью расположенного на усике джонстонова органа, бабочка получает информацию о положении тела и стабильности полёта. Считается, что джонстоновым органом бабочки способны ощущать магнитное поле и использовать полученную информацию при миграции.

Вкус

Несмотря на то, что чувство вкуса у бабочек слабее, чем обоняние, оно необходимо в поиске и выборе пищи для себя и потомков, а также в поиске места для кладки яиц. Воспринимающие вкус чувствительные клетки могут находиться в разных местах: на хоботке, щупиках, усиках, ногах или яйце кладке.

Передвигаясь по растению, самка бабочки ощущает вкус сока растения расположенными на кончиках ног органами вкуса, с помощью полученной информации бабочка решает, подходит данное растение для кладки яиц или нет.

KEHA - kuulmine, heli tekitamine
 BODY - hearing, sound generation
 ТЕЛО - слух, генерация звука

TUNDLAD - haistmine, kompimine, maitsmine
 ANTENNAE - smell, touch, taste
 УСИКИ - обоняние, осязание, вкус

IMILONT - maitsmine
 PROBOSCIS - taste
 ХОБОТОК - вкус

SILMAD - nägemine
 EYES - vision
 ГЛАЗА - зрение

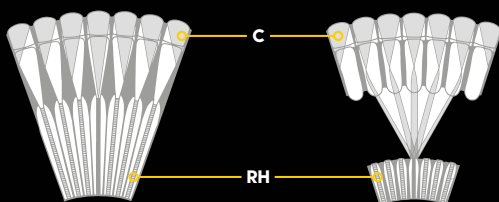
JALAD - maitsmine, kompimine
 FEET - taste, touch
 НОГИ - вкус, осязание

Päevaliblika liitsilm

Compound eye of a butterfly
 Фасеточный глаз дневной бабочки

Ööliblika liitsilm

Compound eye of a moth
 Фасеточный глаз ночной бабочки



C - Osasilm • Ommatidium • Омматиид

RH - Tunderakud • Sensory cells • Чувствительные клетки, или рецепторы

Erinevalt päevaliblikast, ei ole ööliblika silmapõhjas asuvad tunderakud osasilmadest eraldatud ja osasilma kuju võimaldab koguda ka viltu langevat valgust. Tänu sellele juhivad ööliblika osasilmad ühe ja sama valgusvoo ühte tunderakku. Nii tekib mitmekordne valgusallika võimendus, mis võimaldab ööliblikal hämaras näha.

Unlike in butterflies, the sensory cells at the bottom of the eye of moths are not separated from the ommatidia (individual eye units), and the shape of the ommatidia enables them to collect also oblique light. Thanks to this, the ommatidia of moths direct one and the same light flux into a single sensory cell. This results in manifold amplification of the light, enabling moths to see in low light.

В отличие от дневных бабочек, для глаз ночной бабочки характерно неполное разделение омматидиев от чувствительных клеток, и форма омматидия позволяет фиксировать свет, падающий под косым углом. Благодаря этому в глазу ночной бабочки лучи накладываются друг на друга, и рецептор фиксирует световой луч, прошедший через несколько омматидиев. В результате происходит многократное усиление восприятия источника света, что позволяет ночным бабочкам видеть в сумерках.

SENSORY ORGANS

Moths have well-developed sensory organs, which help them perceive the surrounding environment in the dusk.

Smell

Moths find partners by smell. Females attract males with complex mixtures of scents (sex pheromones) secreted by the scent glands on the abdomen. Some scent components secreted by females are shared by several species. The male recognizes the right species by the side components of the scent. It is not interested in other species' scents and mates only with females of its own species.

To discern scents, the antennae of moths have numerous sensory cells that detect scent molecules. These are known as chemoreceptors. Moths also use their antennae as tactile organs to inspect e.g. the partner or the egg-laying site.

Some moth species have an extremely keen sense of smell and detect just one type of scent substances. For example, male silk moths (*Bombyx mori*) are extremely sensitive to the pheromone bombykol.

In favourable weather conditions, male luna moths (*Actias luna*) can spot a female conspecific from up to ten kilometres away.

Hearing

Moths need hearing mainly to escape from enemies. Some species need the sense of hearing also for intraspecific communication. Males of the Australian snout moth genus *Syntonarcha* attract the opposite sex by generating ultrasound with an organ located on the last segment of their abdomen.

Most lepidopterans have hearing organs inside the body, either in the hind thorax or first segment of the abdomen. The hearing organs are very sensitive and capable of detecting ultrasound, which is inaudible to the human ear. Hearing a sound enables a moth to flee from an enemy in good time. Some moths are able to interfere with the echolocation signal of bats by generating ultrasound themselves. This is how e.g. the Grote's bertholdia (*Bertholdia trigona*), a tropical tiger moth, misleads its enemies.

The greater wax moth (*Galleria mellonella*) can generate and hear ultrasound with the frequency of up to 300 kilohertz. No-one else is known to generate or hear so high-

pitched sounds. This sound does not carry far, and has probably developed as an adaptation for undisturbed intraspecific communication. Male wax moths are believed to use the sound to coax females to mate.

Many moths can hear the ultrasound generated by a hunting bat already from 100 m away and are able to escape from the attacker. Some species can also generate ultrasound signals themselves to mislead bats.

Vision

Unlike in butterflies, the sensory cells at the bottom of the eye of moths are not separated from the ommatidia (individual eye units), and the shape of the ommatidia enables them to collect also oblique light. Thanks to this, the ommatidia of moths direct one and the same light flux into a single sensory cell. This results in manifold amplification of the light, enabling moths to see in low light.

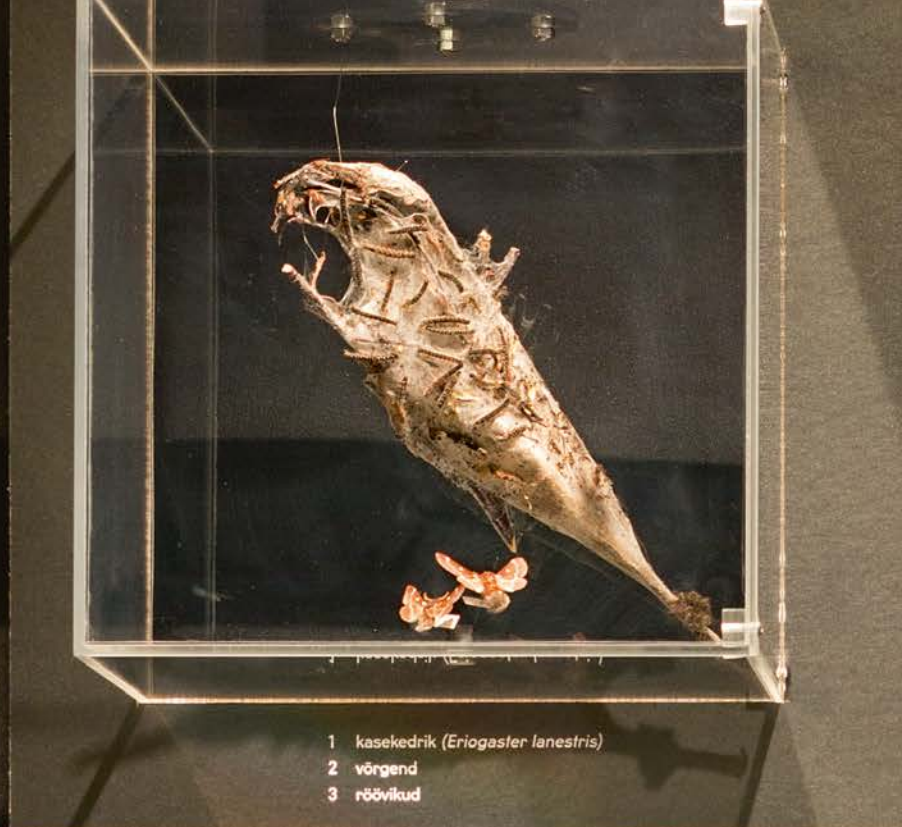
Seeing ultraviolet radiation helps lepidopterans find the right partner. The wing scales reflect ultraviolet light in different ways, providing more detailed information about the partner. The wings of many moth species that look very similar to the human eye may have highly different secret patterns visible only in ultraviolet light.

The Johnston organs located on the antennae help moths receive information on the position of the body and stability of flight. Lepidopterans are thought to be able to sense the magnetic field of the Earth with this organ and use it for navigation during their migration.

Taste

Although the sense of taste is weaker in moths than the sense of smell is, it is essential for finding food, a food plant for the offspring, or a place for laying eggs. The sensory cells conveying taste are located in different places: on the proboscis, on the palps, on the antennae, on the feet, or on the ovipositor.

The taste pads on moths' feet between the claws help e.g. a female moth perceive the taste of plant sap while walking on a leaf, which allows her decide whether the plant is suitable for laying eggs.



ÖÖLIBLIKATE ELURING

Liblikate eluringis on neli arengustaadiumit: **muna, röövik** ehk **vastne, nukk** ja **valmik**.

Sarnaselt paljudele teistele putukatele arenevad ka ööliblikad munast. Emased liblikad munevad munad röövikute toiduks sobivatele taimedele või nende lähedusse. Kõik munad ei arene valmikuks: saajast munitud munast saab suguküpseks liblikaks enamasti vaid mõni üksik.



Enamikul ööliblikatest arenevad röövikud taimedel vabalt ja üksikult. On liblikaliike, kelle röövikud arenevad aga suure seltsinguna võrgendi sees, mille nad ise meisterdavad. Kaitsva võrgendi all on turvaline kasvada, kui vaid toitu jätkub. Üheks selliseks sagedamini kohatavaks liigiks Eestis on toominga-võrgendikoi (*Yponomeuta evonymella*).

Tema arvukusest annavad mõnel aastal märku hõbedasse loori mähitud ja röövikute poolt lehtedest paljaks söödud toomingad.





LIFE CYCLE OF MOTHS

The life cycle of lepidopterans includes four developmental stages: **egg, caterpillar or larva, pupa** and **adult**.

Moths, like many other insects, develop from eggs. Female moths lay eggs on or near plants suitable as food for their caterpillars. Not all eggs develop into adults: usually just a few of a hundred eggs laid develop into sexually mature moths. The caterpillars of most moths develop freely and solitarily on plants. There are moth species whose caterpillars develop in large clusters inside communal webs made by themselves. The protective web is a safe place to grow, if only there is enough food. One of such species is the bird-cherry ermine (*Yponomeuta evonymella*), a common species in Estonia, whose abundance is evidenced in some years by bird cherries stripped bare of leaves by caterpillars and shrouded in a silvery veil.

Once a caterpillar has matured, it pupates. In the course of pupation, the caterpillar undergoes full transformation inside the pupal shell, its organs transforming into adult organs with a new structure. Moths pupate mostly in the soil. The caterpillars of lappet moths (*Lasiocampidae*), saturnids (*Saturniidae*) and tussock moths (*Lymantriidae*) first make a protective web cocoon among decaying matter or between plant leaves.

The life span of adult moths varies between species. The longest life span occurs in adults who have developed dormancy to survive hard periods (the winter period, or the draught period in the tropics). Dormancy may last from half a year to a year. The life of adults without the dormancy stage lasts from a few days to a few months.

The adults of large saturnids (*Saturniidae*) do not feed but live from the energy stored in the body during the caterpillar stage. They usually survive no longer than a week.

Adult yucca moths (*Tegeticula*) have to find a partner, mate and lay their eggs within a few days.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ НОЧНЫХ БАБОЧЕК

В жизненном цикле бабочек четыре стадии: **яйцо, гусеница, куколка и имаго**.

Как и многие другие насекомые, ночная бабочка развивается из яйца. Самки бабочек откладывают яйца на растения, которые подходят гусеницам в пищу, или же поблизости от этих растений. Из всех яиц имаго не развиваются: из ста отложенных яиц только несколько становятся половозрелыми бабочками. Гусеницы большинства ночных бабочек развиваются на растениях свободно и поодиночке. Есть и такие виды бабочек, чьи гусеницы образуют колонии, окруженные паутиной, которую они мастерят себе сами. Под укрытием паутины расти безопасно, хватило бы только пищи. Одним из таких видов, часто встречающихся в Эстонии, является горностаевая черемуховая моль (*Yponomeuta evonymella*). В отдельные годы на многочисленность этой моли указывают голые, объеденные гусеницами кусты черемухи, укутанные в серебристую вуаль.

Когда гусеница становится взрослой, она начинает превращаться в куколку. Во время этого процесса происходит полное превращение, при котором под оболочкой куколки органы гусеницы превращаются в органы имаго бабочки, имеющие совершенное строение. Процесс превращения в куколку у ночных бабочек происходит в основном в земле. Для окукливания, гусеницы коконопрядок (*Lasiocampidae*), павлиноглазок (*Saturniidae*) и волнянок (*Lymantriidae*) образуют сетчатый защитный кокон в перегное или среди листьев растений.

Продолжительность жизни имаго у разных видов бабочек разная. Дольше всего живут те имаго, у которых имеется период отдыха для того, чтобы пережить неблагоприятные условия (зимний период, в тропиках период засухи). Период отдыха может длиться от половины года до года. Продолжительность жизни имаго, не имеющих периода отдыха, составляет от нескольких дней до нескольких месяцев.

Имаго больших павлиноглазок (*Saturniidae*) ничем не питаются, а живут за счёт энергии, накопленной организмом будучи в стадии гусеницы. Обычно они живут не более недели.

Имаго юкковых бабочек (*Tegeticula*) должны в течение пары дней найти себе партнёра, спариться и отложить яйца.

Kui röövik on täiskasvanuks saanud, jääb ta nukkuma. Nukkumise käigus toimub täielik moondumine, kus nukukesta sees saavad rööviku organitest uue ehitusega liblikavalmiku organid. Ööliblikad nukkuvad enamasti mullas. Kedriklaste (*Lasiocampidae*), paabusilmaste (*Saturniidae*) ja lainelaste (*Lymantriidae*) röövikud valmistavad endale nukkumiseks kaitsva võrgendist kookoni.

Liblikavalmikute eluiga on liigiti erinev. Kõige kauem elavad valmikud, kellel on kehvade perioodide talve üleelamiseks välja kujunenud puhkeolek. See võib kesta mõnest kuust poole aastani. Puhkepausita valmikute eluiga kestab mõnest päevast mõne kuuni.

Suurte paabusilmaste (*Saturniidae*) valmikud ei toitu, vaid elavad röövikuna kehasse kogutud energiast. Tavaliselt nad üle nädala vastu ei pea.

Yuccakoide (*Tegeticula*) valmikud peavad paari päeva jooksul leidma endale partneri, paarituma ja seejärel munema.



Tontsuru ja sirelisuru röövikud on erksavärvilised ning nad tunneb hõlpsasti ära tagakeha tipu oleva ogaja jätke järgi.

The caterpillars of the death's-head hawk moth and privet hawk moth are bright-coloured and can be easily recognized by the thorn-like appendage at the tip of the abdomen.

Гусеницы бражника мёртвая голова и бражника сиреневого имеют яркий окрас, и их можно легко узнать по шпорообразному отростку на конце задней части тела.

Fotod • Photos • Фото: Rainar Kurbel, Wikipedia



Valusalt torkav ja kõrvetav paabusilmase röövik Ecuadoris. Painfully stinging and burning caterpillar of a saturnid in Ecuador.

Больно колющая и «обжигающая» гусеница павлиноглазки живущая в Эквадоре.



DIET

Moths feed using the proboscis to suck flower nectar or the sap oozing from trees. The proboscis is kept coiled up while roosting. Some microlepidopteran moths have no proboscis but mandibles, with which they grasp e.g. pollen grains or fungus spores.

The species of some families, such as ghost moths (*Hepialidae*) and lappet moths (*Lasiocampidae*), do not feed at all in the adult stage. Their proboscis is therefore underdeveloped. These moths have to survive on the stores accumulated in the body in the caterpillar stage. Not all moths feed on nectar. The vampire moth (*Calyptra thalictri*), found also in Estonia, usually feeds on fruits, raspberries or guelder-rose berries instead. Some males of the species sometimes feast also on the tears or blood of cattle. To pierce the skin of a berry or host, vampire moths have a strong proboscis with a barbed tip.

Hawk moths usually feed without landing on a flower but hovering in the air like hummingbirds. To get nectar from the nectaries, they stick the long proboscis into the flower.

The death's-head hawk moth (*Acherontia atropos*) has an exceptional way of feeding. In its homeland in the tropics, it is a parasite of feral bees. It forces its way to the combs of bees and feasts on honey there. Access to the prohibited area is ensured by its body, which is covered with thick hair and a strong chitin shell and has a smell confusing the bees. The proboscis of the death's head hawk moth is approximately a centimetre long. This is enough for eating honey if it is able to press its way to honey combs.

Sometimes it happens that the robber goes over the top with feasting and no longer fits out of the hive gate.

Beekeepers have therefore found death's-head hawk moth mummies embalmed with bee glue.

ПИТАНИЕ

Для питания ночные бабочки используют хоботок, которым они высасывают цветочный нектар или растительный сок, сочащийся из коры деревьев. Когда бабочка находится в спокойном состоянии, хоботок свернут в спираль. У некоторых мелких бабочек вместо хоботка имеются щупики, которыми они грызут, например, цветочные пыльцевые зерна или грибные споры.

Имаго некоторых видов бабочек вообще ничем не питаются, например, представители семейств тонкопряды (*Hepialidae*) и коконопряды (*Lasiocampidae*). По этой причине их хоботок является недоразвитым. Эти бабочки выживают благодаря запасам, накопленным в стадии гусеницы, которые хранятся в теле бабочки. Не все бабочки питаются нектаром. Обычной пищей обитающей в Эстонии совки василистниковой *Calyptra thalictri* являются фрукты, малина и ягоды калины. Некоторые самцы этого вида порой лакомятся слезами или кровью крупного рогатого скота. Для прокалывания оболочки ягоды или кожи животного у совки василистниковой имеется мощный заостренный на конце хоботок.

Бражники обычно питаются, не приземляясь на цветок, а зависают в воздухе как колибри. Для того чтобы высосать цветочный нектар, они втыкают хоботок внутрь цветка.

Бражник мёртвая голова (*Acherontia atropos*) имеет особенный способ питания. В родных тропиках он является паразитом, проникая в гнёзда и ульи медоносных пчел, где прокалывает ячейки сот хоботком и сосёт мёд. Бражник мёртвая голова имеет тело, покрытое толстой хитиновой оболочкой и густой волосистой кожей. Эти особенности, а также запах, сбивающий пчёл с толку, помогают бражнику проникать в ульи. Хоботок имеет длину около сантиметра. Для поедания мёда этого вполне достаточно, если бражнику мёртвой голове удастся плотно прижаться к сотам.

Иногда случается, что бандит-бражник переусердствует с поеданием мёда и позже попросту не сможет вылезти из улья.

Случалось, что пчеловоды находили в улье забальзамированные пчелиным воском мумии бражника мёртвой головы.



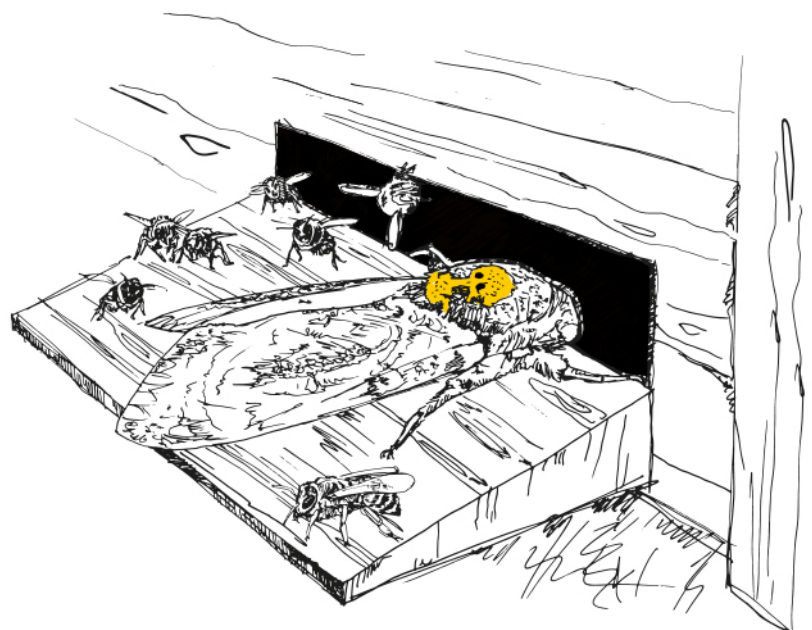
Õõibliikad kasutavad toitumiseks imilonti, millega nad õienektarit või puudest väljaimmitsevat mahla imevad. Puhkeolekus on imilont spiraalina kokku rullitud. Osadel pisiliblikatel on imilondi asemel suised, millega nad haukavad näiteks õietolmuterasid või seente eoseid.

Mõnede sugukondade liigid ei toitu valmikueas üldse, näiteks eistekedrikud (*Hepialidae*) ja kedrikud (*Lasiocampidae*). Seetõttu pole neil ka imilont korralikult välja arenenud. Need liblikad peavad hakkama saama röövikuna kogutud tagavaradest, mis on talletatud liblika kehas. Kõik õõibliikad ei toitu sugugi nektarist. Eestis elutseva ängelheinaõõlase (*Calyptra thalictri*) tavaliseks toiduks on hoopis puuviljad, vaarikad või lodjapuumarjad. Mõned selle liigi isasliblikad maiustavad vahel ka veiste pisarate või verega. Marjakesta või saaklooma naha läbitorkamiseks on ängelheinaõõlasel kitalise tipuosaga tugev imilont.

Surud toituvad reeglina õiele laskumata, püüdes õhus paigal nagu koolibri. Õiekannust nektari kättesaamiseks torkavad nad oma pika imilondi õie sisse.

Tontsuru (*Acherontia atropos*) on erandliku toitumisviisiga. Kodumaal troopikas on ta vabaltelavate mesilaste parasiit. Ta tungib mesilaste kargede juurde ning maiustab seal meega. Keelatud alale sissepääsu tagab paksu karvastiku ja tugeva kitiinkestaga kaetud keha, millel on mesilasi segadusse ajav lõhn. Tontsuru imilont on ligikaudu ühe sentimeetri pikkune. Mee söömiseks sellest piisab, kui ta suudab end meekargedele ligi pressida.

Mõnikord juhtub, et röövel läheb maiustamisega liiale ning ei mahu hiljem enam taruvaaravast välja. Nii on mesinikud leidnud taruvaiguga palsameeritud tontsurusid.





CRYPTIC AND PROTECTIVE COLORATION

Moths that cover their body and hind wings with the forewings while at rest usually have forewings with a modest colour and pattern but their hind wings are more conspicuously coloured. In geometer moths and some others, forewings and hind wings are more or less similar and they keep their wings spread while at rest.

To disguise themselves from predators, they select a surface that looks similar to their wing pattern so that they are hard to distinguish from it.

Moths that do not have cryptic coloration openly display their colourful appearance. The enemy usually pays no attention to them because the colour or pattern of their wings, or their body shape or sitting posture, implies that they are not edible. For instance, moths of the genus of thorns (*Ennomos*) look like yellow tree leaves while at rest. The appearance of the orange moth (*Angerona prunaria*), too, reminds of a newly fallen leaf.

Frightening techniques are also used. For example, the eyed hawk moth (*Smerinthus ocellatus*) has large eye-like blotches on its hind wings. The hind wings are covered with forewings in a peaceful posture but demonstrated to the enemy in the event of danger. This way an eyed hawk moth may remind the attacking bird of e.g. a marten or a cat and convey the message: "I am a big animal and can eat you up!"

Many caterpillars, too, can disguise themselves from enemies or just confuse them. The caterpillars of *Ennominae* moths have a good protective coloration. They also take a straight rigid posture on a tree branch to look like a small branch.

Bee hawk moths (*Hemaris*), found also in Estonia, look surprisingly similar to bumblebees. The two can be distinguished by whether a flower droops under their weight or not – a bumblebee lands on a flower, making it droop, but a bee hawk moth remains hovering above it.

The hind wings of the blue underwing (*Catocala fraxini*) boast with conspicuous blue stripes. During the day, it sits on a tree trunk, covering its abdomen and colourful hind wings with the forewings. This makes it hard to detect for the enemy's eye. When discovered by someone, the blue underwing is unable to fly off at once, as it has to warm itself up by shivering its wings prior to taking off. To win extra time, it tries to startle the disturber by uncovering its colourful hind wings. By engaging the thoracic muscles, it also raises its body temperature to the level necessary for taking off.

Several Southeast Asian and Australian geometer moths of the genus *Pingasa* use a different strategy: while sitting on a leaf, they assume a wing posture that makes their wing pattern remind of a spider prowling for prey rather than a gentle moth.

МАСКИРОВОЧНЫЙ И ЗАЩИТНЫЙ ОКРАС

Ночные бабочки в состоянии покоя покрывают передними крыльями своё тело и задние крылья. Передние крылья у ночных бабочек в основном имеют весьма скромный цвет и рисунок, задние же крылья имеют бросающийся в глаза окрас. У пядениц и некоторых других ночных бабочек передние и задние крылья похожи, и в состоянии покоя бабочки держат их раскрытыми. Чтобы спрятаться, ночные бабочки ищут похожую на рисунок на крыльях поверхность, от которой их будет сложно отличить.

Ночные бабочки, у которых нет маскировочного окраса и узора, выставляют напоказ свою яркую внешность. В основном узор не обращает на них внимания, так как цвет и рисунок их крыльев, форма тела или положение тела в состоянии покоя намекают на несъедобность. Например, представители пядениц из рода *Ennomos* в состоянии покоя похожи на пожелтевшие листья. На только что опавший лист похожа и пяденица сливовая (*Angerona prunaria*).

Используются и методы запугивания. Например, на задних крыльях бражника глазчатого (*Smerinthus ocellatus*) имеются яркие крупные пятна, напоминающие глаза. В состоянии покоя задние крылья покрыты передними крыльями, а в случае опасности бражник демонстрирует их своему врагу. Таким образом, бражник глазчатый может показаться нападающей птице, например куницей или котом, сообщая тем самым: «Я крупное животное и могу тебя съесть!»

Даже многие гусеницы умеют прятаться от врага или же сбивать его с толку. Гусеницы подсемейства пядениц *Ennominae* имеют защитный окрас, а в случае опасности они замирают на ветке дерева, и создаётся впечатление, что это не гусеница, а вовсе маленький сучок.

Обитающие и в Эстонии шмелевидки (*Hemaris*) своим внешним видом удивительно напоминают шмеля. Отличить их можно так: если на цветок садится шмель, то цветок сгибается под его тяжестью, чего не бывает в случае шмелевидки. Шмелевидка зависает в воздухе над цветком.

Задние крылья бабочки голубой ленточницы (*Catocala fraxini*) украшают бросающиеся в глаза голубые полосы. Днём она сидит на стволе дерева, укрыв своё брюшко и цветные задние крылья передними, имеющими маскировочный окрас. В таком виде ленточница практически незаметна для врага. Если же кто-то её обнаружит, то ленточница не сможет улететь мгновенно. Перед тем, как подняться в воздух, бабочка должна поднять температуру своего тела, подрагивая крыльями. Для того чтобы выиграть время, она пытается напугать незваного гостя, демонстрируя свои яркие задние крылья. Задействовав мышцы груди, бабочка поднимает температуру тела до уровня, необходимого для того, чтобы подняться в воздух.

В Юго-Восточной Азии и Австралии обитает много пядениц из рода *Pingasa*, которые сидя на листе, складывают крылья таким образом, что узор на них напоминает скорее паука, наблюдающего за жертвой из засады, чем хрупкую бабочку.

VARJE- JA KAITSEVÄRVUS

Ööliblikatel, kes puhkeolekus katavad oma keha ja tagumised tiivad eestiivadega, on eestiivad enamasti tagasihoidliku värvuse ja mustriaga, aga tagatiivad silmatorkavamalt värvusega.

Vaksiklastel ja mõnedel teistelgi ööliblikatel on ees- ja tagatiivad enam-vähem sarnased ning nad hoiavad puhkehetkel tiivad laiail.

Varjumiseks otsivad ööliblikad tiivamustriga sarnase pinna, millelt neid on raske eristada.



Eacles imperialis
Foto: www.ecolibrary.org



Ööliblikad, kellel varjevärvust abiks ei ole, eksponeerivad oma kirevat välimust avalikult.

Enamasti ei pööra vaenlane neile tähelepanu, sest nende tiibade värvus, muster, kehakuju või istumispoos viitavad söögikõlbmatusele. Näiteks jälgendavad sügisvaksikute perekonna (*Ennomos*) liblikad puhkeolekus usutavalt kolletanud puulehti. Äsja mahalangenud lehe sarnane on ka toomingavaksiku (*Angerona prunaria*) välimus.

Kasutatakse ka hirmutamisevõtteid. Näiteks on silmiksurul (*Smerinthus ocellatus*) tagatiibadel suured värvilisi silmi meenutavad laigud. Rahulikus poosis on tagatiivad eestiivadega kaetud, aga ohu korral demonstreerib suru neid oma vaenlasele. Nii võib silmiksuru ründavale linnule meenutada näiteks nugise või kassi nägu ning edastada sõnumi: „**Olen suur loom ja võin su ära süüa!**”

Paljud röövikudki oskavad ennast vaenlase eest varjata või teda lihtsalt segadusse ajada. Samblikuvaksikute (*Ennominae*) röövikud on hea kaitseväärvusega, lisaks ajavad nad end ohu korral puuksal jäigalt sirgu, nii et jääb mulje hoopis väikesest oksaharust.

Eestiski elutsevad lottsurud (*Hemaris*) sarnanevad välimuse poolest üllatavalt hästi kimalastega. Eristada saab neid selle järgi, et öiele laskunud kimalase raskuse all vajub lill longu, kuid lottsuru puhul mitte. Tema jääb öie kohale hõljuma.

Sini-paelöölase (*Catocala fraxini*) tagatiibu ehivad silmatorkavad sinised vöödid. Päeval istub ta puutüvel ning katab oma tagakeha ja värvilised tagatiivad ära hea varjeväärvusega eestiivadega. Selliselt on ta vaenlase silmale raskesti märgatav. Kui keegi ta avastab, siis ei suuda paelöölane kohe ära lennata. Põgenemiseks peab liblikas enne õhkutõusmist tiibu väristades oma kehatemperatuuri tõstma. Aja võitmiseks püüab ta siis häirijat ehmatada, paljastades oma värvilised tagatiivad. Rindmikulihaaste töölerakendamise tõstabki liblikas kehatemperatuuri lendutõusmiseks vajalikule tasemele.

Kagu-Aasias ja Austraalias elab mitmeid vaksikuid perekonnast (*Pingasa*), kes panevad lehel istudes oma tiivad sellisesse asendisse, et tiivamuster meenutab pigem saaki varitsevat ämblikku kui õrna liblikat.

ÖÖLIBLIKA KINO



Ööliblika kinos saab külastaja järele vaadata, kuidas ja kui kiiresti liblikad lendavad valgusele ning kui kiiresti sirguvad liblika tiivad pärast nukust väljumist lennuvõimeliseks.

Ööliblikate tungi valgusesse lennata ei osata lõpuni seletada. Arvatakse, et nad orienteeruvad Kuu või öötaeva heleduse järgi. Valguseallika juures peab liblikas lampi Kuuks ning võtab selle orientiiriks. Nii eksivadki öised tiivulised meie lampide ümber tiirutama. Eriti meelsasti lendavad ööliblikad lühema lainepikkusega ehk ultravioletsele valgusele.

Nukust väljudes on liblika tiivad väikesed, pehmed ja kortsus. Liblikas surub tiivad tiivasoonte abil tasapisi sirgeks, lõpuks need kõvenevad ja liblikas ongi valmis esimeseks lennuks.

MOTH CINEMA

In the moth cinema, the visitor can find out how and how fast moths fly to light, and how fast their wings straighten out and become capable of flying after emerging from the pupa.

Science cannot fully explain the urge of moths to fly into the light. Moths are believed to navigate by the brightness of the moon or the night sky. A moth mistakes a lamp for the moon and takes it as a landmark. This is how the disoriented night fliers end up circling around our lamps. Moths fly particularly readily to shorter-wavelength light known as ultraviolet light.

Moths emerging from a pupa have small, wrinkled and soft wings. With the help of wing vessels the wings slowly straighten, harden and the moth is ready for its first flight.

КИНО НОЧНЫХ БАБОЧЕК

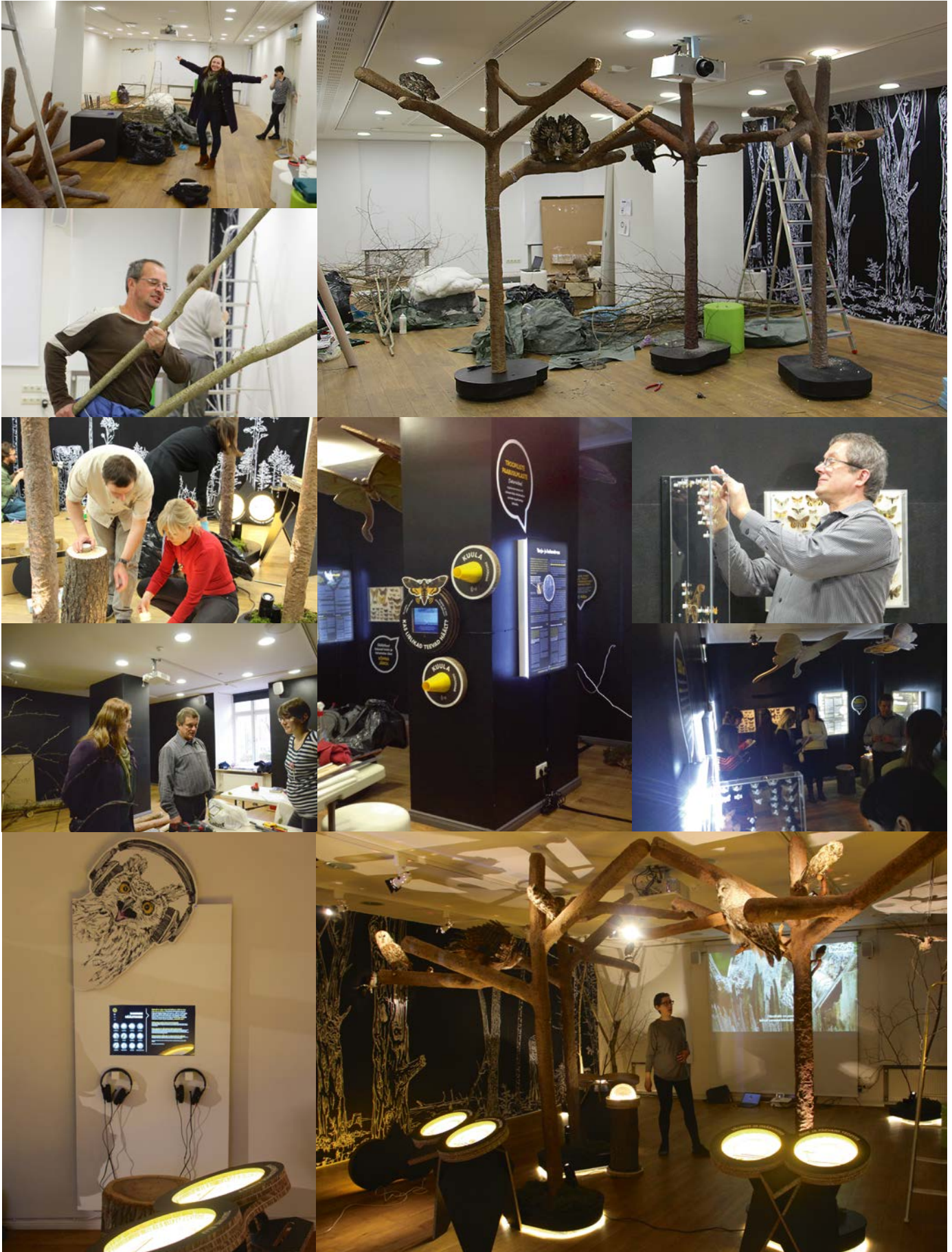
В кино ночной бабочки посетитель сможет узнать, как и насколько быстро бабочки летят к источнику света, а также насколько быстро распрямляются и становятся способными к полёту крылья бабочки после выхода из куколки.

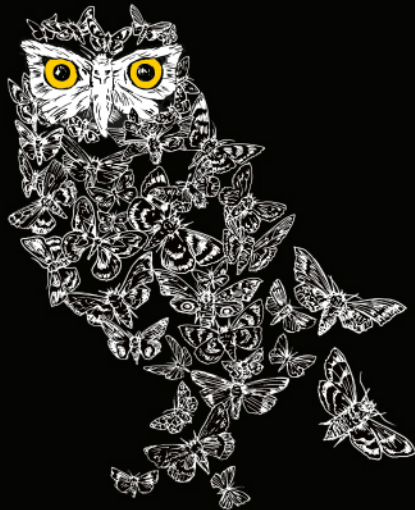
Природа непреодолимого желания ночных бабочек лететь на свет до сих пор до конца не понятна. Считается, что бабочки ориентируются на Луну или свет ночного неба, и поэтому принимают горящую лампу за Луну. Таким образом, они по ошибке кружатся вокруг наших ламп. С особым рвением ночные бабочки летят на свет с короткой длиной волны, то есть в сторону ультрафиолетового излучения.

Когда бабочка выходит из куколки её крылья маленькие, мягкие и сморщенные. Затем расправляет бабочка постепенно свои крылья при помощи сосудов крыльев, в результате они становятся прочными и готовыми к первому полёту бабочки.

NII VALMIS NÄITUS

MAKING OF • ТАК ПОДГОТОВЛИВАЕТСЯ ВЫСТАВКА





ISBN 978-9949-9305-6-2



9 789949 930562

www.loodusmuuseum.ee