Пераклад і ўкладанне:
Дзьмітры Вінчэўскі

Пуцявод па законах прыроды разам з птушкамі

Рэцэнзенты:

Прафесар кафедры агульнай экалогіі
УА «Беларускі дзяржаўны педагагаічны ўніверсітэт імя Максіма Танка»,
доктар біялагічных навук **А. Т. Федарук**
Старэйшы выкладчык кафедры псіхолага-педагагічнага
суправаджэння падвышэння кваліфікацыі кадраў адукацыі
УА "Мінскі дзяржаўны абласны інстытут падвышэння кваліфікацыі
і перападрыхтоўкі кадраў " **Л. А. Мартынава**
Псіхолаг УА "Гімназія №1 імя акадэміка Я.Карскага г.Гродна" **А.В.Вінчэўская**

Прысвячаю маім бацькам:
Людміле і Яўгену Вінчэўскім

Дз.Вінчэўскі. **Пуцявод па законах прыроды разам з птушкамі.** Мн.: АПБ, 2008. – 198 с.

Кніга з'яўляецца метадычным дапаможнікам для настаўнікаў, кіраўнікоў пазашкольных гурткоў экалагічнага накірунку і адукатараў з НДА. Акрамя шасці раздзелаў з падрабязным разглядам розных прыродных заканамернасцяў, дзеянне якіх ілюстраванае як самымі сучаснымі, так і ўжо забытымі прыкладамі, яна ўтрымлівае абаснаванне неабходнасці выбару грамадзтвам канцэпцыі ўстойлівага развіцця. Сёмы раздзел цалкам прысвечаны падрабязна распісаным больш чым 40 інтэрактыўным гульням, якія дапамогуць вучням лягчэй зразумець дзеянне заканамернасцяў, апісаных у кнізе. А восьмы раздзел, у якім падрабязна разгледжаны 27 метадаў інтэрактыўнага навучання і абмеркавання, дазволіць дарослым зрабіць працэс навучання цікавым і эфектыўным.

Выданне ілюстравана 160 здымкамі, 19 малюнкамі і 3 схемамі.

Кніга таксама будзе цікавай метадыстам школ, гімназій і пазашкольных устаноў, студэнтам, бацькам, арганізатарам і трэнерам летнікаў.

Здымак таўстадзюба на першай старонцы вокладкі Дз.Якубовіча.
На апошняй старонцы вокладкі здымак А.Вінчэўскай.

© Дзьмітры Вінчэўскі, 2008 – пераклад і ўкладанне.
© Дзьмітры Вінчэўскі, Мікалай Гулінскі, Дзьмітры Якубовіч, Алена Вінчэўская, Алесь Госцеў, Сяргей Зуёнак, 2008 – фотаздымкі
© RSPB, 2007 – малюнкі

Амбасада Злучанага Каралеўства Вялікабрытаніі і Паўночнай Ірландыі ў Рэспубліцы Беларусь
The Royal Society for Protection of Birds (RSPB)
(Каралеўскае таварыства абароны птушак (Вялікабрытанія))
Гродзенскае абласное аддзяленне
ГА “Ахова птушак Бацькаўшчыны” (АПБ)
RSPB і **АПБ** з’яўляюцца нацыянальнымі партнёрамі сусветнай прыродаахоўнай асацыяцыі **BirdLife International**

Дзьмітры Вінчэўскі

Пуцявод па законах прыроды разам з птушкамі

Мінск, 2008

Прадмова амбасадара

Я з вялікім задавальненнем прадстаўляю гэтую кнігу, прызначаную беларускім аматарам птушак, і спадзяюся, што яна стане папулярнай як сярод прафесіяналаў – настаўнікаў і выкладчыкаў, так і сярод усіх тых, хто выяўляе жывую зацікаўленасць да свету гэтых цудоўных істот.

Брытанская амбасада з радасцю падтрымала ініцыятыву беларускіх арнітолагаў выдаць практычны падручнік, заснаваны на матэрыялах Каралеўскага таварыства абароны птушак. Цікавасць да вывучэння і назірання, а таксама захавання жывой прыроды – даўняя брытанская традыцыя. Нездарма сярод вялікіх натуралістаў так шмат брытанцаў. Я ведаю, што цікавасць шматлікіх аматараў прыроды ў Беларусі абудзілася пасля знаёмства з кнігамі Джэральда Дарэла і перадачамі сэра Дэвіда Атэнбора.

Я ўражаны той працай сярод дзяцей і моладзі, якую праводзіць таварыства “Аховы птушак Бацькаўшчыны” і ўпэўнены ў тым, што сумесны праект беларускіх і брытанскіх арнітолагаў, вынікам якога стала гэтае выданне, паслужыць справе захавання і ўзнаўлення арнітафауны ў Еўропе.

Найджэл Гулд-Дэвіс,
Амбасадар Вялікабрытаніі ў Беларусі

Прадмова

Шаноўныя чытачы!

Вы трымаеце ў руках першую кнігу такога роду на беларускай мове.

Ідэя яе стварэння з'явілася пасля знаёмства з Бары Куперам – адукатарам з Каралеўскага таварыства абароны птушак (RSPB, Вялікабрытанія). Тыя інтэрактыўныя гульні, якія ён паказаў нам пад час свайго першага візіту ў Беларусь, сапраўды былі нечым новым і яркім, уражваючым і здзіўляючым. Аднак гульні самі па сабе яшчэ не здольныя змяніць стаўленне да прыроды тых, хто ў іх удзельнічае. Вельмі важны заключны кампанент усіх інтэрактыўных гульняў – гэта падвядзенне вынікаў і іх інтэрпрэтацыя. І вось на гэтым этапе многім з нас не хапае параўнальна проста апісаных прыродных заканамернасцяў і яркіх прыкладаў іх дзеяння.

Наступным этапам рэалізацыі задумы гэтай кнігі з'явіўся навучальны візіт аўтара гэтых радкоў у складзе дэлегацыі сябраў ГА "Аховы птушак Бацькаўшчыны" (АПБ) ў Вялікабрытанію летам 2006 году, пад час якога Бары Купер з калегамі паказалі работу найлепшых адукацыйных цэнтраў RSPB у Англіі. Менавіта там мы ўбачылі, што інтэрактыўныя метады і гульні вельмі эфектыўна працуюць на дзетках рознага ўзросту дзякуючы адпаведна падрыхтаваным дарослым.

Аднак не хапала канчатковай формы, ў якой мусіла б з'явіцца на свет такая кніга. І вось калі яна была падказана маёй жонкай Аленай Вінчэўскай, справа засталася ў адборы і перакладзе адпаведнага матэрыялу.

Дзякуючы ласкаваму дазволу сяброў і калег карыстацца створанымі імі матэрыяламі і паўсталі тэкст і ілюстрацыі.: Бары Купер дазволіў скарыстаць з тэкстаў і малюнкаў (яны выкарыстаны для ілюстрацыі дзеяння харчовых ланцугоў), выкладзеных на сайце RSPB, а таксама з апошняй сваёй кнігі гульняў (Cooper B. Wild and Wonderful games … to capture the imagination. RSPB, 2007,- 52 P.), адкуль, дарэчы, ўзяты і выдатныя малюнкі (яны ўпрыгожваюць раздзел з інтэрактыўнымі гульнямі). Ігар Кузьмініч даў дазвол выкарыстаць падрабязна распісаныя ім агульна прынятыя інтэрактыўныя метады, якія былі адпаведным чынам адаптаваны да зместу гэтай кнігі. Сябры з Гродзенскага абласнога аддзялення АПБ Мікалай Гулінскі, Дзьмітры Якубовіч, Алена Вінчэўская і Алесь Госцеў дазволілі бясплатна выкарыстаць свае выдатныя здымкі. А амбасада Вялікабрытаніі ў Беларусі знайшла магчымасць падтрымаць праект па падрыхтоўцы і выданню дапаможніка.

Акрамя вышэйпералічаных асобаў і ўстаноў я таксама вельмі ўдзячны рэцэнзентам: Анатолію Тарасавічу Федаруку, Ларысе Мартынавай і Алене Вінчэўскай за іх зацікаўленасць, увагу і час, якія яны прысвяцілі, каб зрабіць кнігу лепшай і больш адпаведнай назве. На жаль, не ўсе іх заўвагі і прапановы атрымалася выкарыстаць, але яны без сумненняў паслужаць яе ўдасканаленню ў будучым. Я ўдзячны Аляксандру Вінчэўскаму за заўвагі да подпісаў пад здымкамі, а таксама Віктару Фенчуку, Яўгенію Лабанаву і Сяргею Зуёнку з АПБ за іх зацікаўленасць і пастаянную падтрымку.

Як піша ў прадмове да адной са сваіх кніг Нобелеўскі лаўрэат Конрад Лорэнц: "Было б фанабэрыстасцю меркаваць, што немагчыма растлумачыць большасці іншых людзей тое, што мы добра ведаем самі." Падзяляючы гэтае меркаванне, лічу неабходным выказаць свой погляд на магчымасць выкарыстання дапаможніка. На жаль, з-за таго, што тэксты складаюцца з вялікай колькасці кавалкаў, якія напісаны рознымі аўтарамі і на розным узроўні складанасці, не заўсёды атрымалася прытрымлівацца адзінага стылю. Асновай тэкставай часткі ёсць раздзелы пра адаптацыі і харчовыя ланцугі, да якіх мы палічылі патрэбным дадаць частку пра гнездавы паразітызм, гісторыю выкарыстання і небяспеку ДДТ, а таксама некаторыя сучасныя, або старыя, але таксама выдатныя прыклады з жыцця птушак. Раздзел пра міграцыі напісаны больш-менш такой жа простай мовай і, напэўна, можа без адаптацыі быць успрыняты падлеткамі. Больш складанымі, але неабходнымі для ілюстрацыі дзеяння паказаных у папярэдніх частках прыродных заканамернасцяў з'яўляюцца раздзелы "Жыццё на Зямлі знікае" і "Экалогія і чалавек". Раздзел "Па старонках "Чорнай кнігі" працягвае тэму знікнення жыцця на Зямлі і, на наш погляд, добра паказвае вынікі бяздумнага выкарыстання прыроды. Разам з трыма апошнімі раздзеламі, уступ дапамагае зразумець каштоўнасць і асноўныя механізмы дзеяння навукі і грамадзтва па ахове прыроды, як і магчымую ролю ў гэтым кожнага чалавека.

Сама канцэпцыя кнігі як перакладнога выдання выключала магчымасць засяроджання толькі на айчынных прыкладах. Аднак там, дзе гэта было магчыма і не выбівалася з агульнай канцэпцыі, мы стараліся ўстаўляць прыклады з гісторыі і прыроды Беларусі.

Асобна хацелася б сказаць пра карыстанне інтэрактыўнымі гульнямі і метадамі, падрабязна распісанымі ў кнізе. Іх перавагі і недахопы пералічаны ў раздзеле 8. Тут жа мы хацелі б нагадаць, што інтэрактыўнасць прапануе кардынальную змену роляў настаўніка і вучняў, або кіраўніка гуртка і гурткоўцаў пад час заняткаў. Гэтыя адносіны робяцца больш роўнымі, адкрытымі і партнёрскімі, што прадугледжвае падзел адказнасці за дасягненне мэты (выніку) заняткаў і гатоўнасць да такіх зменаў статусу ў першую чаргу ад настаўніка. Таму мы б прапаноўвалі карыстацца метадамі і гульнямі хутчэй пад час заняткаў гурткоў і ў летніках, чым на школьных занятках. Гэта, на наш погляд, дазволіць пазбегнуць канфлікту паміж старымі і новымі метадамі выкладання на розных уроках. Выкарыстанне інтэрактыўнасці патрабуе ад настаўніка не толькі свайго роду мужнасці, але і дэтальнага прадумвання і дакладнага выканання апісаных гульняў і методык. І хаця з цягам часу і павелічэннем досведу іх выкарыстання можна спрабаваць унесці некаторыя змены ў прапанаваныя гульні і метады, мы заклікаем найперш старацца дакладна прытрымлівацца методык як адну з асноўных умоў дасягнення пастаўленых мэтаў і чаканых вынікаў. Асабліва хацелася б падкрэсліць неабходнасць падвядзення і інтэрпрэтацыі вынікаў на пры канцы заняткаў ці пасля правядзення гульні. Без гэтага элементу сэнс іх выкарыстання зусім губляецца. Акрамя таго, без адваротнай сувязі, якой з'яўляецца падвядзенне вынікаў, не можа быць сапраўднай ацэнкі заняткаў і ўкладу ў іх кожнага з удзельнікаў, эфектыўнага ўдасканалення іх правядзення.

Разам з тым не трэба баяцца інтэрактыўнасці. Яна ўсё больш і часцей урываецца ў наша жыццё. І шмат дзе ўжо даказала сваю эфектыўнасць. Таму трэба вучыцца карыстацца ёй і ў такой важнай справе, якой з'яўляецца экалагічная адукацыя і выхаванне.

Гульні і метады, ў адрозненне ад тэксту, не падзелены па раздзелах. Выбар канкрэтнай гульні і метаду для дасягнення пэўнай мэты мы застаўляем Вам. Заўважым толькі, што гульні і метады былі падабраны рознай складанасці і могуць выкарыстоўвацца для дасягнення розных мэтаў: як для аб'ядання ў групы, стварэння прыязнай атмасферы, так і для эфектыўнага засваення і праверкі адпаведных тэм. Магчымая працягласць гульняў таксама розная: ад некалькіх хвілін да некалькіх заняткаў.

Жадаем эфектыўнага і прыемнага выкарыстання дапаможніка.

Заўвагі і каментары будуць з удзячнасцю прыняты на адрас: а.с. 197 Гродна 230023 або на е-мэйл: /harrier@tut.by/

З павагай
Дзьмітры Вінчэўскі

ЗМЕСТ:

Прадмова амбасадара Вялікабрытаніі ў Рэспубліцы Беларусь

Прадмова.

Замест уступу.

Устойлівае развіццё – ці ёсць іншы выбар? *Выйсце ёсць! Чаму дагэтуль няма значных зменаў? Нашы каштоўнасці мяняюцца.* Толькі разам!

Ацэнка інфармацыі. *Што такое навука? Мастацтва. Навука. Навуковы падыход. Магчымасць праверкі – галоўная сіла навукі. Гіпотэзы і іх праверка. Тэорыі – аснова будынку навукі.*

Прынцыпы і законы прыроды. *Абмежаванні навукі. Не дазваляйце сябе падмануць! Навука і каштоўнастны падыход. Навука аб навакольным асяроддзі.*

Раздзел 1. Адаптацыі.

Адаптацыі да палёту. *Хто такія птушкі? Вага птушак і палёт. Розныя крылы.* Хуткасць палёту. Іншыя планёры. *Іншыя лятаючыя істоты. Вага яек.*

Паветра і кроў. *Лёгкія звяроў. Лёгкія птушак.*

Пер'е. *Лінька – ўсе мяняюцца. Пер'е зблізку. Каляровыя часткі. Дагляд за пер'ем. Пер'я працуюць. Ахова. Утрыманне цяпла. Выдатны выгляд. Парадак пер'еў.*

Органы пачуццяў. *Схаваны слых. Паляванне з дапамогай слыху. Перавагі нюху. Дотыкавае пачуццё.*

Шкілет. *Лёгкасць. Больш трываласці. Падтрымка мышцаў.*

Яйкі

Супер зрок. *Дальназоркасць. Розны зрок.*

Тыпы палёту. *Адпаведныя стылю жыцця. Палёт пад вадой.*

Крылы. *Адаптацыі кісці. У складзеным стане.*

Працуючы з паветрам. *Як узняцца. Махаючы палёт. Змена кірунку палёту.*

Здзіўляючыя птушкі. *Пад вадой. На зямлі.*

Жыць у зменлівым надвор'і. *Цеплакроўнасць. Не мерзнуць. Ногі.*

Рухацца, каб выжыць. *Змена ежы. Пераноска вады.* Адлёт.

Выспацца. Знайсці ежу. *Групай лягчэй. Выкарыстоўваючы іншых. Перавагі супрацоўніцтва. Кража.*

Дзейнічаць розумам. *Hard rock café. Схованкі ежы. Жалудовыя сховішчы. Разумныя вароны. Выкарыстоўваючы прылады.*

Ежа, смачная ежа. *Паліва на борт! Як пераатравіць.* Выплюйкі.

Дзюбы. *Канструкцыя дзюбы. Розная праца. Замест макіяжу. Птушыная рука.*

Дзюбы на выбар. *Выдатныя шчыпцы. "Зубастыя" качкі. Трубка для нектару. Кручкападобныя дзюбы драпежнікаў. Сітца ў дзюбе. Водарэзы.*

Размнажэнне. *Суадносіны самцоў і самак.*

Як працуюць адаптацыі. *Пачаткі птушак. Ад каго менавіта пайшлі птушкі? Дадатковы доказ. Магутны рухавік эвалюцыі. Эвалюцыя ў падобных ці ў розных накірунках.*

Разнастайнасць птушак. *Самец ці самка? Колеры на ўвесь год. Быць рознымі.*

Праца ног. *Забіць і прынесці. Даўганогія. Прыземленыя. Бязногія.*

Лапа. *Палажэнне пальцаў. Забойчая лапа. Плаванне. Прагулкі па вадзе. Рэфлекс прысады.*

Жыццё разам. *Бяспека ў колькасці. Ведай свайго суседа. Ведай свайго партнэра. Ведай сваё месца.*

Пабудова дому. *Рабіць проста. Матэрыял і выгляд. Інкубацыя яек.*

Падкідышы і іх бацькі. *Гнездавы паразітызм. Адаптацыі зязюлі. Прыстасаванні магчымых "прыёмных бацькоў". Тэрыторыі зязюляў.*
Размнажэнне зязюлі. *Яйкі . Выбар гнязда. Падкідванне яек. Птушаня. Поспех гнездавання і страты. Прыёмныя бацькі. Харчаванне. Памер папуляцыі. Міграцыі і зімоўка.*
Быць разам – здзіўляючыя партнэры. *Вясновыя ўборы. Хто мае лепшы хвост? Не толькі пер'ем і песняй. Будоўлі для поспеху.*
Паводзіны. *Дадай гуку! Доўгія і небяспечныя. Скрадзеныя песні. Барабанная дроб ды іншы шум.*

Разнастайнасць жыцця. *Тыпы і класы. Атрады і сямействы. Роды і віды. Не толькі знешнія адрозненні. Генеалагічнае дрэва еўрапейскіх лунёў. Ці сапраўды існуюць таксанамічныя катэгорыі, большыя за від?*

Раздзел 2.Харчовыя ланцугі.

Сувязі ежы. *У адным кірунку.*

Утвараючы ежу. *Работа святла. Расліны-забойцы.*

Знайсці ежу. *З'ядаючыя расліны. Пераўтварэнні ежы.*

Злапаць ежу. *Жывёльны ланцуг. Харчаванне паўсюль. Змена месцаў.*

Створаныя для здабывання ежы. *Розныя дзюбы. Лепшае з абодвух. Розныя месцы. Птушкі ў сістэме.*

Энергія для жыцця. *Страты энергіі. Рух энергіі. Канец ланцуга.*

Рэдуценты. *Назад да асноваў. Раскладаюць да падстаў. Рэдуценты спяць разам з намі. Эфектыўнасць сельскай гаспадаркі і глебы. Рэсурсы і іх выкарыстанне. Эфектыўнасць рэдуцентаў. Рэдуценты ў харчовым ланцугу.*

Сеціва жыцця. *Уключаны ў сеціва.*

Паразіты. *Жыццё ўнутры. З'еш мяне! "Вайна на апярэджанне" – адгалінаванне паразітызму. Крывавыя вершнікі. Без пераносчыкаў ніяк. Красці ежу.*

Піраміды лічбаў. *Дастаткова для кругазварота. Эфектыўнае размнажэнне. Бяруць колькасцю.*

Біямаса.

На версе піраміды. *Эфектыўны кантроль. Лапці і "лапці". Каго лягчэй злапаць? Зверху мала месца.*

Прыглядаючыся да харчовых ланцугоў. *(Пры)школьныя прысмакі. Драпежнікі паблізу.*

Падтрымліваючы баланс. *Свет без раслін. Залішняя энергія. Прыклад з Аўстраліі.*

Старажытны Егіпет і птушкі. *Што было – не вернецца.*

Прыклад з Новай Зеландыі

"Бязмоўная вясна" *Ланцуг атруты. Дзеянне ДДТ на арганізм птушак. Катастрофа ў моры. Кулі і … картрыджы забіваюць нават пасля выкарыстання. Як лекі не лечаць, а забіваюць.*

Раздзел 3. Міграцыі

Адлятаюць ці засынаюць? *Манархі і іншыя даследнікі. Іншыя часы. Цікавыя пытанні.*

Міграцыі і выжыванне відаў. *Перавагі міграцыі.*

Драпежныя птушкі, якія спецыялізуюцца на мігрантах

Паходжанне фенамену птушыных міграцый. *Маршруты. Знайсці свой шлях. У пералётных вераб'іных птушак выяўлены "начны зрок". Пачатак міграцыі. Змены ў тэрмінах міграцыі.*

Падарожжа. *Начныя міграцыі. Хуткасць міграцыі. Чаму многія птушкі ляцяць клінам? Прыродныя перашкоды. Заканчваючы міграцыі.*

Сувязь месца зімоўкі з месцам гнездавання

Уздзеянне чалавека на птушыныя міграцыі. *Сотавыя вышкі штогод забіваюць 50 мільёнаў птушак. Вясновае паляванне.*

Даведацца больш. *Быць уцягнутым. Запісвайце назіранні.*

Назірайце за вяртаннем вясны разам з усёй Еўропай. *Прыглядайцеся пільней.*

Палярная крычка

Малы грыцук

Вяртлявая чаротаўка

Чорная казарка

Чорны свіргуль

Зязюля

Скапа

Вясковая ластаўка

Палявая падкаменка

Белы бусел

Не толькі птушкі. *Летуны ў футры. Міграцыі насякомых. Кароткія, але небяспечныя вандроўкі. Былая веліч.*

Людзі. *За сваімі статкамі. Генетычнае прозвішча. Першая і другая спробы рассялення. Хто большы еўрапеец? Распаўсюджанне земляробства.*

Як вывучаюць птушыныя міграцыі. *Узнікненне кальцавання. Навошта кальцуюць птушак? Незвычайныя папаўненні спісу птушак Беларусі. EURING. Што рабіць, калі ў вас аказалася кальцо ці акальцаваная птушка?*

Раздзел 4. Жыццё на Зямлі знікае.

Чырвоны Спіс 2007 году. *1221 від птушак знаходзіцца пад пагрозай знікнення. Маўрыкійскі папугай вернуты з-за мяжы знікнення. Хіхі вярнуліся дадому праз 125 гадоў.*

Мы і ёсць праблема. *Крыніца праблем.*

Мы ёсць рашэннем. *Якія біятопы трэба захаваць у першую чаргу. Лясы. Стэпы і саванны. Водна-балотныя біятопы. Што трэба зрабіць найперш? Асноўныя прычыны знішчэння лясоў. Запіс голасу суматранскай наземнай зязюлі дапаможа яе выратаваць.*

Непасрэднае знішчэнне. *Ара Спікса – ці дапамогуць калекцыянеры ў выратаванні віду?*

Інтрадукаваныя віды. *Біялагічныя інвазіі чужародных відаў. Хто больш шкодны? Як "паляпшалі" прыроду. Барацьба з інтрадуцэнтамі біялагічнымі метадамі . Інтрадукцыя птушак. Небяспечныя расліны і грыбы.Віна інтрадуцентаў. Ці магчыма перамога?*

Іншыя пагрозы і некаторыя поспехі. *Вярнуліся праз 200 гадоў. Знаходзячы выйсце для птушак, біяразнастайнасці і людзей. Аднойдзена праз 139 гадоў. Што далей? Першы нацыянальны парк у самай маладой дзяржаве свету.*

Трэнды папуляцый. *Найбольш дзіўны кулік Свету знаходзіцца на мяжы знікнення.*

Памеры папуляцый. *Крэчатка – нечаканае адкрыццё.*

Тэрыторыі распаўсюджання. Судны дзень для афрыканскіх фламінга.

Ці застануцца звычайныя птушкі звычайнымі? *Як жывецца птушкам у суседняй Польшчы? Белы бусел у Польшчы знікае? На 44% зменшылася колькасць птушак на сельгастэрыторыях Заходняй Еўропы. Колькасць звычайных птушак у ЗША катастрафічна зменшылася.* Далучайся!

Раздзел 5. Па старонках "Чорнай кнігі"

Смутны канец "паўночнага пінгвіна".*Каго першага назвалі пінгвінам? Гагаркі і людзі – пачатак знікнення. Як жылі гагаркі. Лёгкая здабыча. Толькі пух і пер'е. Першыя і апошнія пратэсты. Пачатак канца. Канец.. Вяртанне?*

Сумны лёс астраўной фауны. *Моа. Самая высокая птушка. Птушка Рух з усходніх легендаў.*

Вандроўны голуб. *Мільярды птушак. Грацыёзныя аматары жалудоў і каштанаў. Тарнада ці … птушкі? Кроніка вынішчэння.*

Раздзел 6. Экалогія і чалавек

Чым складаней экасістэма, тым больш яна устойлівая.

Экалогія і чалавек. *Чалавек і знікненне арганізмаў.*

Біота – захоўваць ці руйнаваць? *Што дае чалавеку біота? Аснова сельскай і лясной гаспадаркі. Рэсурсы для медыцыны. Непасрэдная карысць. Магчымасці для адпачынку, задавальнення эстэтычных і навуковых патрэбаў. Камерцыйныя магчымасці.*

Раздзел 7. Інтэрактыўныя гульні.

Вялікае кулічынае спаборніцтва
Якая я птушка?
Якая я птушка?-2
Знайдзі свайго партнэра
Куды падзеліся дрэвы?
Навошта патрэбны балоты?
(Варыянт - Навошта карміць птушак узімку?)
Сава і яе ахвяры
Паляванне савы
Стрынаткі і шуляк-карагольчык
Знайдзі і вызнач птушку
Маё месца ў харчовым ланцугу
Знайдзі ежу
Пераход энергіі па харчоваму ланцугу і ў піраміде
Вандроўны сокал і пестыцыды (ДДТ)
Расіца і яе ахвяры
Пазнай сваю птушку
"Пералёты"
З чаго збудавана гняздо?
З чаго і як будаваць?
Пабудуем сабе гняздо
Як птушкі выкарыстоўваюць наваколле нашай школы?
Наваколле школы не толькі для людзей
"А што тут было раней?"
Ціхія мышы
Міграцыя вясковай ластаўкі

Бяспека ў колькасці
Знайдзі вусеня
Прышэльцы
Што навокал нас?
Хуткі апытальнік
Хто дзе жыве?
Навошта спяваюць птушкі?
«Дазвольце мне прадставіцца»
Пазлы
Сямейны альбом
Пастаноўка «З жыцця птушак»
Пастаноўка “Адзін год з жыцця...”
Што мы ведаем пра нашых птушак?
Людзі - як і птушкі – вандроўнікі,
або бартавы дзённік міграцыі
Дарожныя ўказальнікі для птушак
Хто лепш ведае птушак?
«Зрабі крок наперад»

Раздзел 8. Метады інтэрактыўнага навучання і абмеркавання

Асноўныя характарыстыкі інтэрактыўных метадаў
Перавагі інтэрактыўных метадаў над традыцыйнымі
“Небяспекі” інтэрактыўных метадаў
Шпацыр у думках
1 х 2 х 4
Думаць, працаваць у парах, абменьвацца меркаваннямі
Кожны вучыць кожнага
Займі пазіцыю
Метад ПРЭС (PRES)
Бура прапаноў
Памеры групы і характарыстыка ўзаемадзеяння ўнутры яе
Рэкамендацыі па працы з малымі групамі
Праца ў малых групах
Раўнд Робін
Мазаіка (ажурная піла)
Аналіз казусаў (выпадкаў)
Разыгрыванне роляў і мадэляванне сітуацый
Упрошчанае судовае разбіральніцтва, або Трыяда
Метад майстэрні
Галерэя
Дыскусія
Канцэнтрычныя колы
Чатыры крэслы
Форум
Паўструктураваная дыскусія
Калаж
Свабодны мікрафон
Рэфлексійнае кола

Выкарыстаныя крыніцы.

Замест уступу

Керамічная свістулька ў выглядзе птушкі, XVIII ст., Гродна. З калекцыі А.Госцева. Здымак Дз.Вінчэўскага

Устойлівае развіццё – ці ёсць іншы выбар?

Уявіце сабе чалавека, які скача з даху высокага будынку, ўпэўнены ў тым, што ён можа паляцець. Праляцеўшы палову паверхаў, ён нават можа адчуць эйфарыю ад поспеху і крыкнуць: “Усё супер! Я лячу!” Аднак палёт яго хутка скончыцца вядома чым, а таму ён - няўстойлівы.

Дзякуючы выкарыстанню законаў аэрадынамікі, атрымалася стварыць самалёты нават з вертыкальным узлётам. Здымак Дз.Вінчэўскага

Для ўсіх цалкам зразумела, што адмаўленне сілы прыцягнення не прывядзе да умення лятаць. Аднак, разумеючы і прызнаючы законы гравітацыі і прынцыпы аэрадынамікі, калі асноўвацца на іх у сваёй дзейнасці на шляху да палёту, можна яго ажыццявіць. І людзі сапраўды ўстойліва лятаюць на вялікія адлегласці з выкарыстаннем розных лятальных апаратаў, створаных на аснове навуковых прынцыпаў.

Прыкладна тое самае можна сказаць і пра нашы ўзаемадачыненні з навакольным прыродным асяроддзем. На працягу ўсёй гісторыі чалавецтва яны мяняліся ад прамога абагаўлення прыроды да поўнай пагарды і нават спробаў яе “паляпшэння”. Большасць сённяшніх праблем народжаны супрацьстаяннем чалавечага грамадзтва і прыроды. Яны ўвесь час павялічваюцца пад нарастаючым ціскам чалавечай дзейнасці на планеце. У большасці выпадкаў развіццё чалавечага грамадзтва адбываецца пры поўным няведанні або нават адмаўлені прынцыпаў, якімі кіруецца існаванне і развіццё жывых сістэмаў.

Мы шмат у чым даўно жывем “на пазыку”. І шматлікія экалагічныя праблемы, якія стаяць перад чалавецтвам, паказваюць, што такое становішча няўстойлівае. Аднак, калі мы не заставілі спробаў паляцець, сутыкнуўшыся з гравітацыяй, таксама не трэба адмаўляцца ад развіцця чалавечага грамадзтва і вяртацца да першабытнага ладу жыцця.

Трэба толькі зразумець экалагічныя законы і імкнуцца да гарманічнага развіцця згодна з імі. Гэта вельмі проста: канцэпцыя ўстойлівага развіцця заключана ва задавальненні запатрабаванняў і памкненняў сённяшняга дня без уступлення ў канфлікт з будучым.

Выйсце ёсць!

На шчасце, мы маем неабходную інфармацыю. Прыкладна з сярэдзіны XIX стагоддзя навукоўцы пачалі вывучаць і адкрываць прынцыпы ўзаемаадносін раслін і жывёлаў паміж сабой і з навакольным асяроддзем. Гэтую вобласць біялогіі назвалі ЭКАЛОГІЯ. Яшчэ праз сто гадоў, у 1960-х, стала агульнапрызнаным, што экалагічныя прынцыпы і тэорыі распаўсюджваюцца не толькі на дзікую прыроду і запаведныя тэрыторыі. Іх можна прымяняць і для існавання чалавецтва – прычым у глабальным маштабе. Гэтую частку экалогіі – вывучэнне экалагічных прынцыпаў, якія датычаць чалавечага грамадзтва, неабходных для яго ўстойлівага развіцця, цяпер называюць навукай аб навакольным асяроддзі. Яшчэ ў 1987 годзе ў дакладзе Нацыянальнай акадэміі навук ЗША гаварылася: “Не недахоп экалагічнай інфармацыі прыводзіць да адмоўнага ўздзеяння на навакольнае асяроддзе, а няправільнае выкарыстанне гэтай інфармацыі”.

Таму, падсумоўваючы, - ў нас ёсць неабходныя веды, якія дазваляюць зрабіць развіццё чалавечага грамадзтва ўстойлівым.

Чаму дагэтуль няма значных зменаў?

Не гледзячы на тое, што ў апошнія дзесяцігоддзі тэма лакальных, рэгіянальных і глабальных экалагічных праблемаў не сыходзіць са старонак СМІ і, здаецца, многія людзі па ўсім Свеце зразумелі неабходнасць кардынальных зменаў у асабістым жыцці і функцыянаванні грамадзтва, чаканыя змены адбываюцца вельмі павольна або не ідуць зусім. Чаму так адбываецца?

Па-першае, веды і разуменне неабходнасці пераменаў былі атрыманы параўнальна нядаўна. Заўсёды праходзіць нейкі час паміж паступленнем інфармацыі і правядзеннем палітыкі, заснаванай на ёй.

Па-другое, ўжо ёсць значны прагрэс у параўнанні нават з сярэдзінай мінулага стагоддзя, і некаторыя змены становяцца ўсё больш заўважнымі.

Аднак, і гэта падаецца галоўным – навуковае разуменне – гэта адно, а рашэнні – што, калі і дзе рабіць – гэта зусім іншае.

Такія месцы пры ўсім жаданні не назавеш “выкарыстоўваемымі ўстойліва”. Здымак М.Гулінскага

Напэўна, цяпер цяжка знайсці чалавека, які б адкрыта выступаў супраць устойлівага развіцця. Аднак у людзей шмат іншых інтарэсаў, звязаных з паляпшэннем узроўню жыцця, выкарыстаннем прыродных матэрыялаў і энергіі на сваю карысць, ды інш. Многія з чалавечых каштоўнасцяў уступаюць у яшчэ не да канца ўсвядомленую намі супярэчнасць з аховай навакольнага асяроддзя. А гэта перашкаджае сапраўднаму прагрэсу. Аднак тое, што яшчэ 50-60 гадоў таму было зусім прымальным, цяпер аказваецца нерацыянальным і ўсё больш галасоў гучыць за перагляд многіх фундаментальных прынцыпаў нашага жыцця.

Нашы каштоўнасці мяняюцца

Аказалася, што нашы каштоўнасці змяняюцца па меры таго, як мы пачынаем разумець праблемы. А паступаючы ў адпаведнасці з перагледжанымі каштоўнасцямі, мы мяняем сітуацыю і змяншаем праблемы. Бо ашчадныя адносіны да навакольнага асяроддзя вядуць да добра заўважных пераменаў у поглядах і дзеяннях.

Гістарычна склалася так, што дасягаючы нейкія мэты: напрыклад, здабываючы карысныя выкапні і энергію, вырабляючы харчаванне або пракладваючы дарогі, людзі ставілі перш за ўсё толькі гэтую канкрэтную мэту. Яны проста не думалі аб экалагічных наступствах, аб тых адмоўных уздзеяннях, якія дзейнічалі на навакольнае асяроддзе.

Для свайго часу падобны падыход быў не такім ужо кепскім – ён прывёў да вытворчасці ўсіх створаных чалавецтвам выгодаў, якімі мы карыстаемся дагэтуль. І пакуль памер насельніцтва і маштабы вытворчасці былі невялікімі ў параўнанні з памерамі Зямлі, экалагічныя наступствы ўспрымаліся як прымальны кампраміс. Іншымі словамі, прыродныя прасторы былі нагэтулькі шырокія, што для дасягнення вызначаных мэтаў і атрымання прыбыткаў можна было ахвяраваць часткай дзікай прыроды. Таксама, як і некаторай ступенню чысціні паветра і вады.

Аднак пэўна, што падобны працэс не можа працягвацца бясконца. Па меры росту насельніцтва планеты і маштабаў вытворчасці, экалагічныя наступствы робяцца ўсё больш значнымі і распаўсюджанымі. А прастора дзікай прыроды ўвесь час змяншаецца.

Толькі разам!

Прыродаахоўны рух, масавасць патрабаванняў і адэкватнасць дзеянняў палітыкаў у кірунку ўстойлівага развіцця чалавецтва залежаць ад шырокага разумення грамадзкасцю ўзнікаючых праблем.

Назіраць за птушкамі становіцца больш папулярна, чым забіваць іх на паляванні. Здымак Дз.Вінчэўскага

Прызнанне новых каштоўнасцяў, патрабаванне зменаў і ўдзел у іх – галоўная ўмова поспеху. Без разумення іх неабходнасці і пастаяннай актыўнай падтрымкі вялікай колькасцю людзей змены не рэальныя. Бо менавіта патрабаванні людзей робяць іх непазбежнымі.

У гэтым і ёсць асноўнае адрозненне экалогіі ад іншых навук, якія вывучаюць прыроду. Абсалютна недастаткова, каб ва ўзаемадзеяннях чалавека з

прыродай разбіраліся толькі навукоўцы-эколагі. Таму што іх высновы і заклікі застануцца незрэалізаванымі, калі не будзе ўсвядомленага і актыўнага ўдзелу грамадзтва ў рэалізацыі ўстойлівага развіцця.

Кожны з нас удзельнічае ў стварэнні таго, што называюць “грамадзкім меркаваннем” або “грамадзкімі каштоўнасцямі”. Таму кожны павінен стаць свядомым удзельнікам руху за ўстойлівае развіццё.

Ацэнка інфармацыі

Супярэчлівая інфармацыя, якая паступае з розных крыніц, не дазваляе ці значна ўскладняе асазнанае прыняццё правільных рашэнняў. Каму верыць? Каб разабрацца, вельмі неабходныя спосабы ацэнкі дадзеных.

Што такое навука?

Навука – гэта як асаблівы спосаб атрымання нейкіх ведаў, так і самі гэтыя веды, якія атрыманы гэтым спосабам.

Мастацтва

У выпадку мастацтва, тэатру і літаратуры бачна, што іх аб’екты створаны чалавекам, яго натхненнем і талентам. Калі яны моцна ўздзейнічаюць на нашы эмоцыі ці погляды, іх творы захоўваюцца і перадаюцца з пакалення ў пакаленне. Можна паспрабаваць пераўзыйсці знакамітых філосафаў, актораў, пісьменнікаў ці кампазітараў, аднак тое, як яны ствараюць свае шэдэўры, часта і для іх застаецца загадкай.

Навука

Як і ў мастацтве, гісторыя навукі таксама вяртае нас да канкрэтных навукоўцаў, якія зрабілі тое ці іншае адкрыццё. Аднак мы можам зразумець, як у іх гэта атрымалася. Яны засноўваюцца на праведзеных назіраннях і лагічных высновах з таго, што назіралі. Ў прынцыпе, кожны мог бы выканаць такія самыя назіранні і зрабіць падобныя высновы. Таму, не змяншаючы ролю асобаў у навуцы, прынцыпы атрымання навуковых дадзеных і магчымасць іх праверкі нашмат важнейшыя. Навука супрацьлеглая прыняццю нечага на веру. Адсюль ключавое правіла навукі – правярай!

Яшчэ Леанарда да Вінчы пісаў: “Досьлед ніколі не памыляецца. Памыляюцца толькі нашы меркаванні, якія чакаюць ад яго рэчаў, якія не знаходзяцца ва яго ўладзе. Людзі несправядліва скардзяцца на досьлед, … абвінавачваючы яго ў падмане. Застаўце яго ў спакоі і скіруйце свае скаргі на ўласнае невуцтва, якое прымушае вас быць паспешлівымі. І таму чакаць ад досьледу выканання неразумных жаданняў і такіх рэчаў, якія яму непадуладныя.“ І яшчэ: “Сапраўдныя навукі тыя, якія досьлед прымусіў прайсці праз органы пачуццяў і наклаў маўчанне на языкі тых, хто спрачаецца.”

З цягам часу “мастацтва” збору навуковых дадзеных падзялілася на некалькі этапаў і з’явіўся навуковы метад ці падыход.

Навуковы падыход

Навуковы падыход пачынаецца з таго, што ўсталёўваюцца межы вобласці, якая ўключае дасягненні навукі, якія не выклікаюць сумневаў, і мяжы вобласці немагчымага – гэта значыць таго, што супярэчыць шматразоваму і шматгадоваму навуковаму досведу. Паміж гэтымі межамі знаходзіцца вобласць недаследаваных, але магчымых падзей.

Напрыклад, можна з упэўненасцю сказаць, што ніякае далейшае развіццё навукі не заставіць нас сумнявацца ў шарападобнай форме Зямлі, або паверыць у існаванне вечнага рухавіка. Мы цвёрда ведаем, што далейшае развіццё навукі не адменіць усталяваных суадносін ці законаў, а толькі высветліць больш дакладна вобласць іх выкарыстання.

Таму адрозненне паміж побытавым і навуковым падыходам адрозніваецца, галоўным чынам, у правядзенні межаў пэўнага і немагчымага.

Магчымасць праверкі – галоўная сіла навукі

Кальцаванне больш за 100 гадоў застаецца найбольш папулярным навуковым метадам для вывучэння птушыных міграцый. Здымак Дз.Вінчэўскага

У навуцы назіранні абмяжоўваюцца толькі адчуваннямі, якія атрымліваюцца дзякуючы пяці органам пачуццяў: зроку, слыху, дотыку, нюху і смаку. Перш, чым назіранне будзе прызнана фактам, яно павінна быць пацверджана, або праверана. Гэта значыць, што іншыя даследнікі могуць яго паўтарыць і незалежна пацвердзіць, што такое магчыма. Менавіта таму ў кожным навуковым артыкуле ёсць абавязковы раздзел, прысвечаны больш ці менш падрабязнаму разгляду методыкі, з дапамогай якой былі праведзены назіранні або атрыманы вынікі. Тыя назіранні, якія не вытрымліваюць праверкі, навуковымі фактамі не прызнаюцца.

Аднак нават пасля прызнання, далейшая праверка навуковых фактаў не выключаецца. Менавіта апора на назіранні, якія можна спраўдзіць, замацавала за навуковай інфармацыяй рэпутацыю дакладнай, фактычнай, аб'ектыўнай.

Важна падкрэсліць, што навуковыя веды аб'ектыўныя не дзякуючы нейкай асаблівай магутнасці самой навукі або навукоўцаў. А толькі з-за абмежавання яе кругагляду тымі рэчамі і падзеямі, якія паддаюцца назіранням і праверцы.

Таму такія вельмі важныя і рэальныя для людзей паняцці, як каханне, душа, прыгажосць, з-за таго, што не вядома як іх аб'ектыўна назіраць ці вымяраць, застаюцца ў суб'ектыўным свеце – г.зн. па-за навукай.

Адзіны спосаб усталяваць ісціну – паставіць навуковы эксперымент. Гэта значыць эксперымент, праведзены спецыялістамі, які дае шматразовыя паўторныя вынікі і пацверджаны незалежнымі досьледамі іншых даследнікаў.

Гіпотэзы і іх праверка

Наступны этап навуковага метаду – фармулёўка прапаноў наконт магчымых прычынаў назіраемых выпадкаў. А затым адмаўленне ад тых з іх, якія не вытрымліваюць праверкі з дапамогай паўторных назіранняў, доследаў або эксперыментаў. Адкідваючы няправільныя адказы, мы раней ці пазней прыйдзем да правільнага. Кожная прапанова, якая абагульняе назіранні і магчымыя іх прычыны, называецца гіпотэзай.

Ход разважанняў, які выкарыстоўваюць пад час праверкі гіпотэзы, наступны: "Калі …, тады…". Калі гіпотэза правільная, *нешта* лагічна павінна з яе зыходзіць. Калі гэтае *нешта* не вынікае, гіпотэзу адкідаюць і працэдура паўтараецца з наступнай.

Цікава, што як напісаў тэарэтык навукі і філосаф Карл Попер, ніводзін спрыяльны для нашай гіпотэзы эксперымент не можа служыць дастатковым аснаваннем для яе безумоўнага прызнання. Аднак нават адзінага адмоўнага выніку, атрыманага пад час эксперыментальнай праверкі гіпотэзы дастаткова, каб яе адкінуць!

Можа атрымацца так, што няправільнымі акажуцца ўсе прапанаваныя тлумачэнні. Значыць, навукоўцы яшчэ не знайшлі правільнага адказу на падзеі, якія назіралі.

Падобна да таго, як юрысты зыходзяць з прэзумпцыі невінаватасці, так і навука зыходзіць з прэзумпцыі адсутнасці цудаў. Мы не абавязаны даказваць, што няма дзіўных або незвычайных падзей (ды гэта і немагчыма зрабіць!). Даказаць трэба *тое, што яны існуюць.*

Тэорыі – аснова будынку навукі

Асобныя назіранні і эксперыменты адказваюць толькі на некаторыя даволі канкрэтныя і абмежаваныя пытанні. Аднак з падобных шматлікіх адказаў з часам можа скласціся тэорыя. Такім чынам, тэорыя – гэта лагічна абагульняючае шматлікія выпадкі тлумачэнне фактаў. І хаця сама па сабе тэорыя не факт, і яе немагчыма назіраць. Аднак яе можна правяраць, і ў залежнасці ад атрыманых вынікаў – прымаць або адхіляць.

Перавага правільнай тэорыі ў тым. што дзякуючы ёй можна прадказваць магчымыя вынікі: "*калі*…, *дык тады*…". Калі такі ўзровень тэорыяй дасягнуты, ёсць усе падставы лічыць яе правільнай інтэрпрэтацыяй таго, што адбывалася, адбываецца ці будзе адбывацца ў пэўных умовах.

І гіпотэзы, і тэорыі заўсёды адкрыты для праверкі і зменаў. У гэтым – залог прагрэсу навук, якія вывучаюць прыроду.

Прынцыпы і законы прыроды

Пад час аналізу назіранняў і эксперыментальных дадзеных могуць выявіцца нейкія тэндэнцыі і ўзаемасувязі паміж імі. Напрыклад, калі падкідваць у паветра нежывыя прадметы, яны заўсёды ўпадуць на зямлю, прычым з аднолькавым паскарэннем. Такім чынам, мы апісваем прынцып свабоднага падзення. Калі адкрыты падобны агульны прынцып паводзінаў аб'ектаў, такі прынцып называюць законам прыроды. У нашым выпадку – гэта закон гравітацыі.

Законы прыроды не ведаюць выключэнняў, і таму іх прагнастычная каштоўнасць аграмадная. Можна з усёй упэўненасцю прадказаць, што любыя спробы парушыць ці ігнараваць законы прыроды абавязкова скончацца няўдачай. Яна не абавязкова будзе заўважнаю адразу, аднак заўсёды непазбежная.

Глупства, невуцтва і падман заўсёды больш імаверныя, чым выключэнне з законаў прыроды.

Ў гэтай сувязі цікава, што вельмі часта прыходзіцца чуць выказванні аб "кепскай экалогіі", калі падзеі развіваюцца насуперак уяўленням некаторых людзей, аднак згодна законам экалогіі. І ніколі ніхто не кажа пра "кепскую матэматыку" (калі памыляюцца ў разліках), або пра "кепскую фізіку" (калі атрымліваюць непажаданы вынік з-за

няведання ці неадпаведнасці сваіх чаканняў фізічным законам). Законы прыроды дзейнічаюць заўсёды і паўсюдна.

Абмежаванні навукі

Ігнараванне законаў тэрмадынамікі прывяло да Чарнобыльскай катастрофы і адсялення сотняў тысяч чалавек з забруджаных радыёактыўнымі рэчывамі тэрыторый. Здымак Дз.Вінчэўскага

Пэўна тое, што навука развіваецца паступальна. Кожны новы эксперымент або назіранне дадае новую інфармацыю. І адбываецца гэта незалежна ад таго, падцверджвае гэта інфармацыя гіпотэзу ці абвяргае яе. У сваю чаргу, новая інфармацыя падымае новыя пытанні і г.д. Каб як след праверыць усе альтэрнатыўныя гіпотэзы і прыйсці да правільных высноваў, неабходная вялікая даследчая і эксперыментальная праца. Прагрэс навукі ідзе асабліва павольна ў абласцях, дзе цяжка прыдумаць адэкватныя эксперыменты або яны патрабуюць вельмі шмат часу для праверкі гіпотэз. Гэта, напрыклад, прычыны зменаў клімату ці ўзнікненне жыцця на нашай планеце.

У некаторых абласцях сучаснай навукі ёсць амаль супрацьлеглыя адна адной гіпотэзы, якія спрабуюць растлумачыць тыя самыя факты. З часам няверныя гіпотэзы адвяргаюцца на аснове новых або пераасэнсавання ўжо вядомых дадзеных. Але ніхто не можа паручыцца, што мы прадбачылі ўсе магчымыя альтэрнатывы і правялі праверку ўсіх дадзеных. Можа існаваць іншая гіпотэза ці тэорыя, якая яшчэ лепш будзе тлумачыць разглядаемыя факты і падзеі. Аднак і яна можа быць палепшана ці зменена з часам.

У гэтым – недасканаласць навукі. Любую тэорыю немагчыма падмацаваць абсалютнымі доказамі. Адбываецца толькі назапашванне фактаў, якія падцверджваюць адну тэорыю, але абвяргаюць іншыя. Але у нейкі момант большасць спецыялістаў прыходзяць да высновы, што доказаў сабрана дастаткова і што прапанаваная тэорыя адпаведна тлумачыць рэчаіснасць ці мінулае.

Аднак існуюць і такія людзі, якія пераследуюць уласныя маёмасныя інтарэсы, якія выкарыстоўваюць немагчымасць навукі прадставіць абсалютныя доказы, ў той самы час патрабуючы іх.

Не дазваляйце сябе падмануць!

Любую тэорыю можна спрабаваць аспрэчваць, сцвярджаючы, што паколькі яна не з'яўляецца даказаным фактам, не менш вернаю можа быць і альтэрнатыўная. Не дазваляйце заблытаць сябе падобнымі аргументамі. І хаця сапраўды, любая тэорыя гэта не толькі набор даказанных фактаў, але таксама абагульненне і інтэрпрэтацыя іх, тэорыя павінна быць пацверджана вялікай колькасцю сведчанняў. Тады як у іншай, "альтэрнатыўнай" тэорыі, будзе менш доказаў у яе падтрымку ці не будзе зусім.

Існуе шмат прафесійных прыёмаў, агульных для ўсіх дакладных навук. Ёсць метады, якія дазваляюць праверыць памылковасць гіпотэзы яшчэ да пачатку працы над яе эксперыментальнай праверкай. Існуюць спосабы разбіць цяжкую задачу на больш лёгкія, якія параўнальна лягчэй рашыць. І каб рабіць менш памылак, вельмі важна абмяркоўваць свае гіпотэзы і любую навуковую працу са спецыялістамі на ўсіх яе стадыях – ад першай здагадкі да поўнага завяршэння.

Таму старайцеся вывучыць адпаведныя факты і разважыць доказы. Засцерагайцеся меркаванняў, якія могуць адлюстроўваць нейкую матэрыяльную зацікаўленасць, а не імкненне да ісціны.

Навука і каштоўнастны падыход

Навука дапамагае зразумець свет навокал нас. Аднак навуковыя дадзеныя людзі выкарыстоўваюць, каб дасягнуць канкрэтныя мэты. І навука не можа ўказаць, да якіх мэтаў трэба імкнуцца. Што і калі рабіць, якую задачу або лінію паводзінаў упадабаць – такія рашэнні вызначаюцца каштоўнасным падыходам. Гэта значыць маральнымі, рэлігійнымі, этычнымі, эмацыйнымі ды іншымі бакамі нашага жыцця.

Навука аб навакольным асяроддзі

Як усё напісанае вышэй звязана з навукай аб навакольным асяроддзі? Вывучаючы ўзаемаадносіны раслін і жывёл у прыродных умовах, навукоўцы адкрылі асноўныя экалагічныя прынцыпы і законы, якія тлумачаць устойлівае існаванне жыцця на нашай планеце. Зразумела,

што калі чалавечая цывілізацыя, ўключна з сельскай гаспадаркай, прамысловасцю і іншай дзейнасцю хоча ўстойлівага развіцця, яна павінна дзейнічаць у адпаведнасці з гэтымі законамі і прынцыпамі.

Аднак дагэтуль мы развівалі яе, ў асноўным кіруючыся ўяўленнямі і прыхамацямі, якія слаба суадносяцца з натуральнымі экалагічнымі законамі. Гэты працэс нагадвае будаўніцтва шматпавярховіка без уліку будаўнічых прынцыпаў. Сапраўды, нарастанне колькасці праблем, звязаных са станам навакольнага асяроддзя і змяншэннем рэсурсаў, крызісы, з якімі мы сутыкнуліся – яўнае следства і сведчанне нявернага шляху развіцця.

Не выключана, што мы ўжо стаім на ўскрайку прорвы. Аднак падзення ў яе можна пазбегнуць і пайсці па шляху ўстойлівага развіцця, калі ўсвядоміць асноўныя экалагічныя прынцыпы і прыстасаваўшы да іх чалавечую цывілізацыю, развівацца.

І, нарэшце, ад нас усіх залежыць, ці лічыць ўстойлівае развіццё мэтай, да якой варта імкнуцца.

Ці будзе вада ў горных рэках залежыць ад гаспадарчай дзейнасці людзей. Здымак Дз.Вінчэўскага

Першы раздзел: Адаптацыі

Самка вялікага дзятла. Здымак М.Гулінскага

Жыццё на Зямлі заўсёды было цяжкім. Умовы навакольнага асяроддзя ў розных месцах і ў розны час прад'яўляюць свае патрабаванні. У пустынях вельмі горача і амаль няма вады. Ў Антарктыцы вельмі холадна і адсутнічаюць расліны. Няма двух месцаў з аднолькавымі ўмовамі, якія да таго ж змяняюцца з часам.

Куды б мы ні трапілі на нашай планеце, там заўсёды будуць нейкія жывыя істоты. Ўсе арганізмы, жывёлы і расліны, маюць нейкія характэрныя толькі для іх прыстасаванні, якія дапамагаюць ім выжываць у тых умовах, у якіх яны існуюць. Гэткія прыстасаванні называюць адаптацыямі.

Хто такія птушкі?

Птушкі – гэта жывёлы. Такія ж, як людзі, жукі, рыбы і малюскі. Як іншыя жывёлы, яны рухаюцца, харчуюцца і павінны мець адпаведнае сховішча. Яны таксама павінны знайсці партнёра, каб мець патомства і дапамогу пад час яго выхавання. Птушкі – адзіныя сучасныя жывёлы, якія пакрытыя пёрамі. Большасць птушак, - але не ўсе – ўмеюць лятаць і добра гэта робяць. Многія з птушак добра плаваюць, напрыклад, пінгвіны – нават "лятаюць" пад вадой. А нелятаючыя страусы вельмі хутка і шмат бегаюць.

Адаптацыі да палёту

Чорныя буслы маюць размах крылаў ад 1,5 да 2 метраў. Здымак М.Гулінскага

Прыстасаванні да палёту – гэта найбольш важныя адаптацыі птушак. Яны дазваляюць птушкам жыць у асяроддзі, якога большасць іншых жывёлаў не можа дасягнуць – г. зн. у паветры. Іх жыццё залежыць ад гэтага спецыяльнага ўмення. Палёт дазваляе ім знаходзіць ежу і адна адну (партнёраў), пазбягаць ворагаў і пераадольваць вялікія адлегласці на працягу кароткага часу.

І хоць не ўсе птушкі лятаюць (так, страусы і ківі рухаюцца выключна пешшу па сушы, а пінгвіны выдатна плаваюць у вадзе і толькі пад час гнездавання выходзяць на лёд або бераг), аднак пераважная іх большасць здольная ўзнесціся ў паветра і лятаць, узмахваючы крыламі. Варта адзначыць, што пры гэтым птушкі застаюцца дзвюхасяроддзевымі жывёламі – яны могуць і лятаць, і спрытна лазіць па дрэвах, лятаць і плаваць, лятаць і бегаць або скакаць па зямлі, караскацца па расліннасці або скалах.

Лятаючыя апараты

Птушкі – сапраўдныя чэмпіёны сярод усіх лятальных апаратаў, створаных прыродай. Іх целы створаны для гэтага. Замест рук яны маюць крылы. Замест цяжкіх кіпцюроў і зубоў, яны маюць лёгкія дзюбы. І замест поўсці птушкі маюць пер'е. Пер'е ідэальна адпавядае кантраляванаму палёту – яно лёгкае і трывалае.

Вага птушак і палёт

Большасць сучасных відаў птушак – гэта параўнальна невялікія жывёлы, што вынікае з законаў аэрадынамікі. Ўздымная сіла залежыць ад велічыні апорнай паверхні крылаў і хуткасці руху. Для ўтварэння гэтай самай уздымнай сілы трэба мець або вялікую паверхню крылаў, або вялікую хуткасць. Аднак з павелічэннем памераў птушкі таксама расце і яе вага. Але адбываецца гэта не аднолькава. Пры двухразовым павелічэнні памераў птушкі яе вага ўзрастае ў 8 разоў. З-за гэтага значна павялічваецца вага, якая прыпадае на адзінку паверхні крылаў (гл. табліцу з кнігі "Птушкі Еўропы", 2000).

Большыя за лебедзяў (і найперш больш цяжкія) птушкі, каб узняцца ў паветра, павінны былі б мець проста гіганцкія крылы або развіваць вялікую хуткасць пад час ўзлёту. Руханне такімі крыламі патрабавала б таксама адпаведна дужай мускалатуры. Але сіла мышцаў залежыць не столькі ад іх вагі, як ад таўшчыні.

Таму павелічэнне вагі было б у гэтым выпадку большае за адпаведнае ёй нарастанне сілы мышцаў. У выніку, пасля дасягнення птушкамі пэўнай крытычнай вагі, мышцы, якія рухаюць крыламі, нават пры максымальным развіцці, не змаглі б выканаць неабходную для ўзняцця ў паветра птушкі працу. Таму вага прыкладна 80% відаў птушак не перавышае 2 кг, а самай цяжкай з вядомых сучасных птушак, здольных да палёту, з'яўляецца дроп, вага якога даходзіць да 20 кг. Паводле фізічных разлікаў, найбольшай нагрузкай на крыло, з якой магчымы актыўны палёт, ёсць 25 кг/м^2.

Прыклады птушак	Вага цела	Нагрузка на крылы
каралёк	5-6 г	1,1 кг/м^2
свіргуль	30-40 г	2,3 кг/м^2
голуб	450-500 г	4,0 кг/м^2
варона	500-550 г	4,5 кг/м^2
дроп	Каля 20.000 г	каля 16 кг/м^2
лебедзь	Паміж 10.000-20.000 г	звыш 20 кг/м^2

Розныя крылы

Лебедзь-клікун, як і іншыя вялікія птушкі, каб узняцца ў паветра вымушаны спачатку добра разбегчыся. Здымак М.Гулінскага

Крылы птушак сустракаюцца рознай формы і даўжыні. Некаторыя маюць кароткія і акруглыя на канцах – прыстасаваныя для хуткага разваротаў і паваротаў. Іншыя маюць доўгія і шырокія, якія дазваляюць лапаць патокі паветра як планеры.

Грыфы, кондары, арлы, буслы і жураўлі маюць менавіта такія крылы з доўгімі і шырока растаўленымі махавымі першай ступені. Такія крылы даюць магчымасць сваім гаспадарам пралятаць вялікія адлегласці без адзінага ўзмаху імі. Справа ў тым, што гэтыя птушкі здольныя эфектыўна выкарыстоўваць патокі цёплага паветра, якія ўзыходзяць ад нагрэтай зямной паверхні.

Свіргулі, сокалы і ластаўкі маюць доўгія, вузкія і серпападобна завостраныя крылы для хуткага і манеўранага палёту. Курыныя птушкі – цецярукі і глушцы, маюць кароткія, шырокія крылы, якія тупа заканчваюцца на канцах. Яны прыстасаваны да хуткага ўзняцця цяжкай птушкі ў паветра ў выпадку небяспекі, аднак не выкарыстоўваюцца для доўгага палёту.

Хуткасць палёту

Сярэднія паказчыкі хуткасці перамяшчэння для большасці птушак з актыўным веславым палётам складаюць звычайна 30-70 км/гадзіну. Параўнальна вялікія птушкі з вялікімі крыламі, напрыклад, качкі, гусі, лебедзі, лятаюць даволі хутка – нават 70-120 км/гадзіну. Аднак асабліва хутка лятаюць кулікі-сеўкі і сокал-кабец – да 150 км/гадзіну, свіргулі – да 170 км/гадзіну. Пад час пікірвання за ахвярай шуляк-галубятнік можа ляцець з хуткасцю да 290 км/гадзіну, а сокал-падарожнік нават і 360 км/гадзіну!

Большасць птушак лятаюць на вышыні да 150 м, аднак пад час пералётаў праз горныя хрыбты некаторыя могуць ляцець на вышыні да 7600 м.

На паркавай агароджы ў англійскім Морэкамбе сокал-падарожнік пераследуе кулікоў-севак. Здымак Дз.Вінчэўскага

Іншыя планёры

Некаторыя жывёлы ёсць жывымі планёрамі. Вавёркі-лецягі, напрыклад, могуць праляцець лунаючым палётам каля 100 м паміж дрэвамі.

Для гэтага яны расцягваюць спецыяльную скураную перапонку паміж пярэднімі і заднімі лапамі. Аднак такое планіраванне - гэта не тое самае, што сапраўдны палёт. Яно больш падобна на пуск папяровага самалёціка – раней ці пазней ён упадзе на зямлю.

Іншыя лятаючыя істоты

Толькі нешматлікія іншыя групы жывёлаў могуць па-сапраўднаму лятаць. Найперш, гэта некаторыя насякомыя: мухі, матылі, стракозы. Кажаны – адзіная такая група сярод звяроў; іх крылы – гэта нацягнутая паміж вельмі доўгімі косткамі - фалангамі пальцаў скура.

Вага яек

Адкладка яек дае птушкам яшчэ адну перавагу для палёту. Ў адрозненне ад звяроў, птушаняты фарміруюцца па-за целам самкі – ў яйку. Такім чынам, пад час палёту самка можа менш перамяшчаць у сабе. Гэтым можна растлумачыць, чаму найвялікшае адносна памераў цела яйка адкладваюць нелятаючыя птушкі ківі, бо яно займае прыкладна трэцюю частку цела самкі. Нават калі б крылы ківі былі вельмі моцнымі і вялікімі, яны б не змаглі лятаць з яйкам такога памеру ўнутры сябе.

Паветра і кроў

Палёт патрабуе вельмі эфектыўнага газаабмену. І цела птушак прыстасавана да гэтага. Ў іх ёсць сапраўды вялікая дыхальная сістэма, якая займае амаль пятую частку цела. Для параўнання: ў звяроў органы дыхальнай сістэмы займаюць у сярэднім 1/20 частку цела – у пяць разоў менш! Каб падтрымліваць высокі ўзровень абмену рэчывамі пад час палёту, птушкі маюць вельмі эфектыўна працуючае сэрца.

Лёгкія звяроў

Чалавек – адзін з відаў звяроў. Як і іншыя сысуны, паветра, якое мы ўдыхаем, трапляе ў адмысловыя дыхальныя мяшкі, якія называюцца лёгкімі. Паветра ўтрымлівае кісларод, дзякуючы якому акісляецца ежа, а атрыманая такім чынам энергія выкарыстоўваецца нашымі мышцамі. Кроў разносіць кісларод па ўсяму целу. Ў працэсе метабалізму кісларод ператвараецца ў іншы газ – дыяксід вугляроду, які кроў таксама збірае па ўсяму целу і які мы потым выдыхаем.

Лёгкія птушак

Птушкі таксама ўдыхаюць кісларод іі выдыхаюць дыяксід вугляроду. Але дадаткова да лёгкіх яны маюць паветраныя мяшкі, частка якіх заходзіць у вялікія косткі. Гэта значыць, што за адзін уздых птушка мяняе нашмат больш паветра, чым звяры, і, адпаведна, можа атрымаць з яго дапамогай больш энергіі. Гэта таксама значыць, што птушкі пастаянна маюць крыніцу свежага паветра для сваіх лёгкіх, што дае кіслароду лепш насыціць кроў.

Актыўны палёт (узмахі крылаў) патрабуе шмат энергіі. Таму птушкам трэба забяспечваць хуткі кровазварот, каб мышцы, якія ўдзельнічаюць у палёце, маглі працаваць. Каб забяспечыць яго, птушкі маюць параўнальна большае і мацнейшае сэрца, чым сысуны.

Сэрца ў дробных птушак б'ецца часцей, чым у вялікіх. Сэрца курыцы ў спакоі б'ецца 245 разоў на хвіліну, дамовага вераб'я – 460 разоў, а ў калібры – 615 разоў!

Для таго, каб лятаць з хуткасцю да 70 км/гадзіну, голуб клінтух павінен мець вельмі эфектыўную дыхальную сістэму. Здымак М.Гулінскага

Пад час палёту гэтыя паказчыкі павялічваюцца ледзь не ўдвая – ў дробных птушак сэрца робіць больш за 1000 ўдараў за хвіліну!

Пер'е

Пер'е – чароўны матэрыял, які пакрывае амаль усё цела птушкі і дапамагае лятаць. Аднак яно патрэбна не толькі для палёту. Яно яшчэ выдатна захоўвае цяпло, а таксама выконвае яшчэ шмат іншых функцый (сярод іх камуфляжную і папяраджальную) – таму нават не лятаючыя птушкі – такія як страусы – пакрыты пер'ем.

Лінька – ўсе мяняюцца

Пяро зроблена з лёгкага і трывалага бялку, які называецца керацін. З такога ж бялку зроблены нашы валасы і пазногці. Мышцы далучаны да аснавання кожнага пяра, і таму птушка можа змяняць іх становішча ў залежнасці ад абставінаў.

Каб пер'е было ў належным стане, птушкі рэгулярна чысцяць яго, як гэта робіць кулік-шчогаль на здымку Дз.Вінчэўскага

Пёры пад час ужывання паступова зношваюцца, таму кожны год у птушак вырастаюць новыя, якія паступова замяняюць старыя. Гэты працэс называецца лінькай. Некаторыя птушкі ліняюць адзін раз на год, іншыя – двойчы.

Пер'е зблізку

Кожнае пяро мае цэнтральную частку – ствол, да якой з абодвух бакоў прымацоўваюцца вельмі тонкія хвалістыя часткі, якія называюцца апахалам (наружным і ўнутраным). Ніжняя частка ствала без апахала называецца ачын. Апахала ўтворана з вялікай колькасці танюсенькіх пласцінак кераціну – бародак, ад якіх адыходзяць больш тонкія бародкі з малюсенькімі кручочкамі – менавіта яны і ўтрымліваюць суседнія бародкі разам і ўтвараюць з апахала ўпругую паверхню. Птушкі рэгулярна "чысцяць" пер'е, калі прапускаюць апахала праз дзюбу – такім чынам бародкі зноў чапляюцца за кручочкі. Калі ў вас у руках апынецца пяро, прыглядзіцеся да яго і паспрабуйце расчапіць бародкі і счапіць наноў.

Аднак не ўсе пёры маюць кручочкі – гэта т.зв. пухавыя пёры. Іх распушаныя апахалы ўтрымліваюць паветра каля скуры птушкі і тым дапамагаюць падтрымліваць пастаянную тэмпературу цела.

У некаторых відаў птушак, якія харчуюцца жамярой у палёце: напрыклад, лялякаў, ластавак, свіргулёў, па вуглах дзюбы растуць тонкія пёры, якія зусім не маюць бародак. Менавіта яны павялічваюць плошчу рота гэтых птушак без павелічэння яго вагі і дапамагаюць ім больш эфектыўна паляваць.

Каляровыя часткі

Некаторыя пёры ярка афарбаваныя ў розныя колеры, якія ўтвараюцца дзякуючы пігментам. Меланіны забяспечваюць чорны, буры і шэры колеры, а ліпахромы – чырвоны, жоўты і зялёны. Іх камбінацыі даюць дадатковыя колеры і іх адценні. Белы колер пяру надае паветра, якое дробнымі пухірамі ўключаецца ў сценкі паверхневых клетак пяра. Пігменты ж выпрацоўваюцца скурай птушкі або дзякуючы той ежы, якую птушкі спажываюць. Ружовае пер'е фламінга ўтвараецца ад пігменту планктону, які птушкі ядуць. Металічнае адценне пер'ям надае інтэрферэнцыя святла ў паверхневых абалонках пер'евых клетак.

Шматколернасць пер'я самца берасцянкі забяспечваецца рознымі пігментамі. Здымак Дз.Вінчэўскага

Дагляд за пер'ем

Птушкі ўтрымліваюць сваё пер'е ў чысціні. Яны рэгулярна купаюцца і "чысцяць" яго дзюбаю, каб укласці ў вызначаным парадку. Адначасова птушкі распаўсюджваюць спецыяльную алейную выдзяліну з залозы, якая знаходзіцца на хвастцы. Яна так і называецца – хвастцовая залоза. Ёсць меркаванне, што менавіта гэтае выдзяленне робіць пер'е качак і іншых водаплаўных птушак водаадпорным.

Пер'я працуюць

Доўгія пёры на крылах птушак называюцца махавымі, а на хвасце – рулявымі. Менавіта гэтыя пёры даюць апору птушкам пад час палёту. Яны выкарыстоўваюцца таксама для змены хуткасці ці накірунку. Нелятаючыя птушкі не маюць сапраўдных рулявых ці махавых: усе іх пёры мяккія і абвіслыя.

Ахова

Усе іншыя, больш дробныя пёры, называюцца контурнымі. Яны размяшчаюцца ўздоўж цела і пакрываюць амаль усю птушку. Іх функцыя – разам з пухавым пер'ем - захоўваць цела ад непажаданага уздзеяння ветру, холада і Сонца. Менавіта яны прыдаюць целу птушкі гладкія аэрадынамічныя формы, прыстасаваныя да палёту.

Утрыманне цяпла

Птушкі цеплакроўныя жывёлы, для актыўнага жыцця ім неабходна падтрымліваць тэмпературу цела каля 40°С. Пад контурнымі пёрамі знаходзяцца яшчэ адны – тонкія і мяккія, якія называюць пухам. Менавіта дзякуючы ім у птушак атрымліваецца падтрымліваць сваю тэмпературу пастаяннай. Птушыны пух выдатна

ўтрымлівае цяпло – менавіта таму людзі выкарыстоўваюць яго ў куртках-пухавіках і пухавых коўдрах. Пад час халоднага надвор'я птушкі таксама падымаюць свае контурныя пёры, каб зрабіць праслойку паветра каля цела большаю.

Выдатны выгляд

Як знешне выглядаюць пёры, можа быць не менш важным чым тое, якія функцыі яны выконваюць. Некаторыя птушкі выкарыстоўваюць малюнак сваіх пер'еў як камуфляж: напрыклад, лялякі, пер'е якіх выглядае як апалае лісце, на якім яны сядзяць. Іншыя выкарыстоўваюць пер'е, каб уразіць партнёраў і супернікаў. Тут найбольш вядомы прыклад – гэта самец паўліна са сваім распушчаным і паднятым за галавой хвастом.

Парадак пер'еў

Цікава, што пёры рознага тыпу не растуць абы-дзе па ўсяму целу птушкі, а маюць адпаведныя сваім функцыям месцы. Так, самыя доўгія махавыя растуць на кісці птушак і называюцца махавыя першай ступені. Больш кароткія махавыя, якія растуць на крыле ад лакцявога згібу да кісці маюць назву махавыя другой ступені. Кароткія пёры на крыле таксама маюць свае назвы: зверху яны называюцца верхнія крыючыя крыла, знізу – адпаведна, ніжнія крыючыя крыла.

У большасці птушак плячо не мае махавых пёраў. Таму, каб пад час палёту паміж махавымі распасцёртага крыла і целам птушкі не ўтваралася "дзіркі", апошнія махавыя II ступені накіроўваюцца сваімі канцамі бліжэй да цела. А тая прастора, якую яны не могуць самастойна закрыць, закрываецца падоўжанымі ніжнімі і верхнімі крыючымі крыла.

На здымку вялікай белай чаплі, зробленым Дз.Якубовічам, выразна бачны падзел пер'еў.

Аднак пры надзвычайным павелічэнні даўжыні крыла, якое не можа ўжо адбывацца падаўжэннем перадплечча і сустракаецца ў альбатросаў і олуш, а з нашых птушак – у рыбаяднай драпежнай скапы, адбываецца ўзнікненне махавых трэцяй ступені, якія прымацаваны да косткі пляча.

Веданне правільных назваў розных частак цела і апярэння дапамагае дэталёва апісваць птушак, якіх вы назіраеце і правільна іх вызначаць.

Органы пачуццяў

Птушкі маюць усе тыя ж пачуцці, што чалавек і іншыя сысуны. Яны бачаць, чуюць, адчуваюць пахі і дотыкі. Аднак некаторыя іх пачуцці ўсё ж значна адрозніваюцца ад нашых.

Схаваны слых

"Вушы" вушастай савы насамрэч гэта пёры. Мы не можам убачыць сапраўдныя вушы птушак, таму што іх вушныя адтуліны схаваныя пад пер'ем галавы. Аднак птушкі маюць выдатны слых – інакш навошта б шмат хто з іх так выдатна спяваў бы? Яны адрозніваюць больш нізкія і кароткія гукі, чым мы. Гэта дапамагае ім пазнаваць па дробным адрозненням у песнях ды пазыўках адна адну.

Паляванне з дапамогай слыху

Слых соваў надзвычай адчувальны. Адна з вушных адтулінаў у соваў знаходзіцца ніжэй, чым другая. Дзякуючы гэтаму гук ад ахвяры дасягае аднаго вуха на долі секунды раней, чым другога. І гэта розніца дазваляе саве настолькі дакладна вызначыць месцазнаходжання крыніцы гуку (ахвяры), што яна можа зусім не карыстацца зрокам пад час палявання і лапаць свае ахвяры ў паўнюткай цемры.

Вялікі кіркун - як і іншыя кулікі, адчувае сваю ежу (дробных чарвякоў) рухомым канцом дзюбы. Здымак Дз.Вінчэўскага

Перавагі нюху

Некаторыя птушкі, напрыклад, кондары, грыфы і альбатросы (якія лятаюць над акіянамі), выкарыстоўваюць свой вельмі тонкі нюх каб знайсці адпаведную ежу. А 5 відаў ківі, якія жывуць у Новай Зеландыі, знаходзяць сваю ежу нават выключна дзякуючы нюху. І гэта адзіныя птушкі, якія маюць ноздры на канцы дзюбы.

Навукоўцы таксама думаюць, што пахі дапамагаюць некаторым птушкам знаходзіць правільны шлях пад час міграцыі, таму што дазваляюць прадказаць змены надвор'я або хуткае набліжэнне сушы.

Дотыкавае пачуццё

Дзюба бакаса выглядае цвёрдай і штыўнай, аднак яе заканчэнне насамрэч мяккае і вельмі адчувальнае. Гэта спецыяльная адаптацыя, якая дазваляе адчуць чарвякоў глыбока ў муле і схапіць іх у той час, як дзюба ў свайго аснавання застаецца закрытай. Падобную дзюбу маюць і іншыя кулікі.

Шкілет

Шкілет птушак выконвае больш цяжкую працу, чым у звяроў. Ён павінен быць даволі лёгкім, але адначасова моцным і трывалым для палёту. Каб адпавядаць такім амаль супрацьлеглым патрабаванням, косткі шкілету птушак маюць унікальныя адмысловыя адаптацыі.

Лёгкасць

Шкілет голуба – як хутка лятаючай птушкі – адпавядае патрабаванням кампактнасці, лёгкасці і трываласці. Здымак Дз.Вінчэўскага

Шкілет птушак на дзіва мала важыць у параўнані з іх памерамі. Фрэгаты – птушкі, якія лятаюць над трапічнымі часткамі акіянаў, маюць размах крылаў больш за 2 метры, аднак іх шкілет важыць менш, чым пер'е! Замест масіўных і цяжкіх сківіц з зубамі, птушкі маюць лёгкія і моцныя дзюбы. Некаторыя іншыя косткі сталі вельмі малымі, іншыя зніклі ці зрасліся – як косткі хваста.

Цікава адзначыць, што доля шкілету птушак у іх агульнай масе састаўляе ад 8 да 18%. Гэта прыкладна столькі ж, сколькі ў звяроў. Аднак аблягчэнне костак шкілету дазволіла птушкам значна павялічыць іх даўжыню: шкілет нагі і, асабліва, крыла, ў іх у разы даўжэйшы за цела.

Больш трываласці

Галоўныя трубчатыя косткі птушак полыя ўнутры і маюць для ўмацавання сваёй структуры адпаведныя перагародкі. Гэта робіць іх мацнейшымі за такога ж памеру косткі звяроў без неабходнасці быць больш тоўстымі і цяжэйшымі. Некаторыя месцы шкілету птушак менш ці зусім нягнуткія ў параўнанні з тымі ж косткамі ў звяроў. Дзве ключыцы зрастаюцца ў адну костку, якая ў птушак называецца вілачка. Таксама зрастаюцца грудныя, паяснічныя, хвастцовыя і частка хваставых пазванкоў. Такі больш зрослы шкілет лепш пасуе да палёту.

Падтрымка мышцаў

Калі вы паглядзіце на шкілет ад з'едзенай і не раздзеленай на кавалкі курыцы, адразу кінецца ў вочы вялізны кіль грудзіны, які выступае са шкілета як кіль з днішча карабля. Гэтая костка ёсць толькі ў птушак. Менавіта на ёй прымацавана іх вялікая лятальная мускулатура. Таму большасць нелятаючых птушак – такія як эму ці афрыканскі страус - не маюць грудзіны, бо яна ім не патрэбная.

Яйкі

Як і іх папярэднікі – дыназаўры, птушкі адкладваюць яйкі. Некаторыя птушкі, такія як наша шэрая курапатка, могуць адкласці ў адно гняздо ад 15 да 19 яек. Іншыя, як кулікі, звычайна адкладваюць па 4, галубы – па два. А некаторыя птушкі - новазеландзкія ківі або наш арол-вужаед, увогуле адно. Калі б самкі, як некаторыя рыбы і звяры мусілі б насіць усіх птушанят унутры сябе, яны сталі б зацяжкімі для палёту.

Некаторыя птушкі (галубы, кулікі) штогод адкладваюць тую самую колькасць яек, іншыя – розную ў залежнасці ад знешніх і ўнутраных фактараў. Гняздо сойкі на здымку Дз.Якубовіча

Інкубацыя, або абагрэў зародышаў унутры яйка, працягваецца ад 10 сутак у нашага вялікага дзятла да 84 у карычневага ківі з Новай Зеландыі. Птушкі, якія гняздуюць у дуплах, звычайна адкладваюць белыя яйкі. Яйкі ж птушак, якія гняздуюць на зямлі, часта маюць крыптычную, падобную да асяроддзя складаную шматслойную афарбоўку з плямаў, кропак і рысак. Цікава, што некаторыя каланіальна гняздуючыя птушкі – напрыклад, танкадзюбыя кайры, могуць адкладваць яйкі, якія афарбоўкай моцна адрозніваюцца ад яек суседніх птушак. Дзякуючы гэтаму яны могуць пазнаць сваю кладку сярод тысяч іншых на птушыных базарах.

Большасць птушак не пачынаюць інкубацыю да моманту, пакуль кладка скончана. Таму трэба зразумець, што выпадкова знойдзенае гняздо з яйкамі без птушак каля яго можа быць з няскончанай кладкай. І зусім не кінута імі. Ў такіх выпадках лепш не дэмаскаваць гняздо і адыйсці ад яго як мага хутчэй, каб змешыць шанцы крумкачовых птушак (шэрай вароны і сарокі) на яго разарэнне.

Супер зрок

Вялікі голуб трымае ў зроку 320º вакол сябе без павароту галавы. Здымак Дз.Якубовіча

Палёт патрабуе выдатнага зроку. Птушкі мусяць хутка паварочваць і змяняць накірунак палёту, каб пазбегнуць драпежнікаў або выступаючых на раслінах іглаў, каб злапаць здабычу або проста ляцець у чарадзе.

Дальназоркасць

Вочы птушак займаюць у чэрапе больш месца, чым мозг. Пры агульнай значнай велічыні, вочы драпежных птушак вылучаюцца таксама вялікай глыбінёй. Так, прадольная вось вока ў арлоў і арлоў-вужаедаў дасягае 30 мм, што больш чым у чалавека (24 мм). Такім чынам, у вялікіх драпежных птушак малюнак на сятчатцы большы, чым у нас. Аднак верхняя палова сятчаткі развіта ў іх лепш і больш адчувальная, чым ніжняя. Гэта – адаптацыя для палявання пад час палёту. Бо драпежным птушкам менавіта зверху прыходзіцца разглядаць тое, што знаходзіцца ніжэй. Таму, калі яны хочуць разглядзець нешта, што знаходзіцца перад і вышэй іх, ім прыходзіцца або закідываць галаву назад, або пераварочваць цемем уніз.

Вочы птушак замацаваны нерухома, таму каб разгледзець нейкі аб'ект збоку, яны мусяць павярнуць у той бок галаву замест таго, каб павярнуць толькі вочы. Некаторыя віды птушак маюць у воку больш рэцэпторных да святла клетак (колбачак і палачак), чым людзі. Гэта дае ім магчымасць мець больш востры зрок. Так, канюх-мышалоў можа адрозніваць дробныя дэталі на адлегласці ў 8-10 разоў большай, чым чалавек. І можа заўважыць патэнцыйную здабычу ў паветры з адлегласці каля 3 км, а зялёнага коніка ў зялёнай траве з вышыні да 30 м! Калі б чалавек меў такія вочы, ён мог бы чытаць загалоўкі газэт з адлегласці ў 100 м.

Птушкі таксама лепш адрозніваюць розныя колеры і іх адценні, чым мы. Таму менавіта ў птушак сустракаюцца такія яркія і складаныя афарбоўкі пер'я - каб аказваць адпаведнае ўражанне адна на адну або, наадварот, лепш хавацца. Аднак большасць птушак хутка траціць магчымасць выкарыстоўваць свой выдатны зрок пры недахопе асветленасці. Выключэннем ёсць толькі птушкі з пераважна начной актыўнасцю: совы, лялякі, начныя чаплі-кваквы.

Розны зрок

Большасць птушак маюць вочы збоку галавы, што дае ім магчымасць значна пашырыць поле зроку. Напрыклад, вялікі голуб можа трымаць у поле зроку 320º без варочання галавой. Гэта дапамагае загадзя ўбачыць небяспеку і адначасова бачыць суседзяў па зграі. Некаторыя птушкі, напрыклад кулік-слонка, маюць вочы, якія змешчаны нават больш ззаду галавы. Гэта дазваляе ім спакойна харчавацца (дзюбай уніз) і адначасова бачыць, што робіцца зверху і навокал.

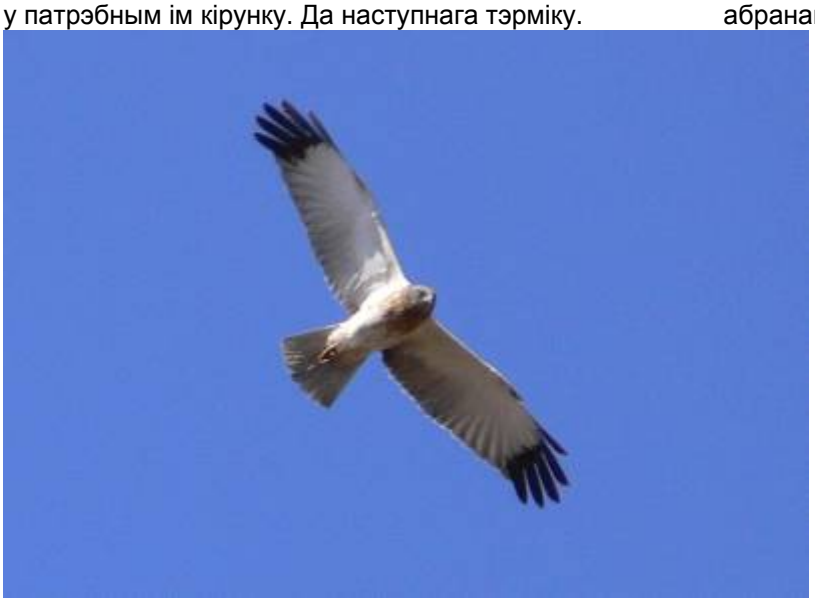
Аднак драпежныя птушкі і совы маюць вочы, скіраваныя наперад – як кашачыя ды іншыя драпежнікі. Такое распалажэнне вачэй значна абмяжоўвае іх поле зроку, аднак дае перавагу ў іншым – у іх ёсць бінакулярны зрок. Бінакулярным называецца такі зрок, калі абодва вока могуць адначасова трымаць у фокусе нейкі аб'ект. Такая магчымасць значна палягчае ацэнку адлегласці да аб'екту, што жыццёва важна пад час пераследавання здабычы.

Тыпы палёту

Асноўны і найбольш распаўсюджаны тып палёту – т.зв. веславы, калі птушка рэгулярна ўзмахвае крыламі. Так лятае большасць птушак.

Аднак птушкі могуць лятаць і без узмахаў крыламі, трымаючыся ў паветры лунаючым палётам. Існуюць два тыпы такога палёту: статычны і дынамічны. Першы датычыцца, напрыклад, вялікіх драпежнікаў і буслоў. Яны маюць доўгія і шырокія крылы, якія заканчваюцца

пальцападобна расстаўленымі махавымі пер'ямі першага парадку. Распасціраючы крылы, такія птушкі выкарыстоўваюць цёплыя ўзыходзячыя патокі паветра – т.зв. тэрмікі. Падняўшыся над зямлёй на неабходную вышыню, птушкі могуць мяняць палажэнне крылаў так, каб далей лунаць у патрэбным ім кірунку. Да наступнага тэрміку.



Параўнальна доўгія крылы даюць магчымасць балотным луням паспяхова паляваць, метадычна абшукваючы высокую расліннасць. Здымак М.Гулінскага

Можна ўявіць, што толькі падобным чынам лятала самая вялікая з вядомых лятаючых птушак, якая жыла ў міяцэне (каля 6 мільёнаў гадоў таму) на тэрыторыі сучаснай Аргенціны – *Argentavis magnificens*, вага якой была каля 80 кг (!), а размах крылаў дасягаў 8 м.

У другім выпадку – пры дынамічным лунаючым палёце – птушкі маюць доўгія і вузкія крылы, якія востра заканчваюцца. Так лятаюць альбатросы. Ўтварыліся такія крылы (ў некаторых відаў нават да 3,6 м у размаху!) для палётаў над марскімі хвалямі, калі для ўзняцця ўгару выкарыстоўваюцца завіхрэнні паветра, якія ўтвараюцца над вадой. Цікава, што для лятаючых птушак у альбатросаў параўнальна невысокі кіль і слабыя грудныя мышцы. Аднак у іх развіліся вельмі моцныя сухажыллі, а на іх спецыяльныя прыстасаванні ў выглядзе зашчэпак, дзякуючы якім распасцёртыя крылы ўтрымліваюцца у такім стане без напружання мышцаў. Работа ж мышцаў адбываецца толькі для невялікіх рухаў, дзякуючы якім мяняецца вугал нахілу крылаў. Такім чынам птушка выкарыстоўвае сілу ветру, што ўзнікае над хвалямі, каб узняцца або апусціцца. Такая прыстасаванасць да асяроддзя дазваляе альбатросам пралятаць шмат кіламетраў без адзінага ўзмаху крыламі.

Некаторыя птушкі маюць палёт паводле прынцыпаў верталёта. Такі тып палёту дае магчымасць затрымлівацца ў паветры і нават рухацца назад або ў бок! Найбольш вядомымі майстрамі такога палёту з'яўляюцца калібры, ў якіх ёсць спецыяльны плечавы сустаў, што дазваляе рабіць адваротныя рухі плечавой косткі. Хуткасць рухаў іх маленькіх крылаў – ад 1300 да 4800 узмахаў у хвіліну – параўнальна з хуткасцю абаротаў верталётнага прапелера (1200-1600 абаротаў за хвіліну). Гэта дазваляе ім дакладна завісаць на адным месцы і высмоктваць нектар з абранай кветкі.

Часам нерухома завісаюць у паветры таксама і некаторыя нашы птушкі: канюхі, крычкі, палявы жаўрук.

Адпаведныя стылю жыцця

Некаторыя віды птушак, якія выглядаюць знешне аднолькавымі, маюць крылы рознай формы, якія адпавядаюць рознаму стылю жыцця. Доўгія і завостраныя крылы сокала-пустальгі дазваляюць ёй лунаць і завісаць у паветры на адкрытых месцах пад час высочвання здабычы. Падобны да яе знешне шуляк-карагольчык палюе галоўным чынам у лесе. Ён мае шырокія і закругленыя на канцах крылы, што робіць магчымым хуткі і ўвішны палёт пад час пагоні за дробнымі вераб'інымі птушкамі нават у гушчары.

Палёт пад вадой

Кайры, тупікі, чысцікі, люрыкі і іншыя прадстаўнікі сямейства Гагаркавых маюць параўнальна невялікія крылы, выкарыстанне якіх пад час палёту патрабуе вельмі шмат энергіі. Аднак узмахі такіх крылаў пад вадой дазваляюць птушкам не толькі ныраць на даволі вялікую глыбіню, але і хутка плаваць. Пінгвіны яшчэ больш адаптаваныя да падводнага жыцця. Яны зусім не могуць лятаць, і іх кароткія завостраныя крылы працуюць пад вадой як плаўнікі фокаў (цюленяў) ды іншых падводных драпежнікаў.

Крылы

Крылы птушак – гэта напраўду пярэднія лапы, пакрытыя пёрамі. Аднак, у адрозненне ад пярэдніх лап іншых жывёл, яны не падтрымліваюць цяжар цела птушак на зямлі. Замест гэтага яны могуць узняць птушак у паветра і ўтрымліваць іх там. Ніводнае прыдуманае дагэтуль чалавекам прыстасаванне не можа так эфектыўна і эфектна трымаць у паветры, як крылы птушак.

Адаптацыі кісці

Паглядзеўшы на шкілет птушак можна адразу заўважыць, як косткі крыла падобны да шкілету нашай рукі. Аднак паміж імі ёсць вялікія адрозненні. Костка пляча ў птушак кароткая і шырокая, каб узмахі крыла былі магутнымі – яна амаль не бачная ў большасці відаў. Лучавая і локцевая косткі перадплечча моцна падоўжаныя – менавіта да іх прымацаваны махавыя другой ступені. Вялікія змены адбыліся і з косткамі запясця і кісці: большасць костак запясця і пясці

зрастаюцца ў адну – пражку, а з пальцаў застаюцца толькі тры. Першы і трэці маюць па адной фаланзе, а другі палец складаецца з двух падоўжаных фалангаў. Менавіта да апошніх і да пражкі і прымацаваны махавыя першай ступені, якія птушкі выкарыстоўваюць для палёту.

У складзеным стане

Махавыя першай ступені рачной крычкі ў складзеным стане выступаюць за пер'е хваста. Здымак Дз.Вінчэўскага

Птушкі не выкарыстоўваюць крылы на зямлі, таму адразу пасля прызямлення яны іх складваюць. Такім чынам, галоўныя махавыя пёры аказваюцца за целам птушкі. У доўгакрылых птушак іх канцы ў складзеным становішчы роўныя ці нават выступаюць за хвост. Тая выступаючая спераду ў складзеным становішчы частка крыла, якую многія прымаюць за плячо, насамрэч ёсць … локцем птушак.

Працуючы з паветрам

Крылы параўнальна даўжэйшыя за пярэднія канечнасці большасці жывёл. Аднак з-за таго, што ў асноўным складаюцца з пёраў, яшчэ і вельмі лёгкія. Іх форма выкарыстоўвае вецер, каб палёт быў яшчэ лягчэйшым.

Як узняцца

Збоку добра бачна, што ніжняя паверхня крыла плоская, а верхняя закругляецца. Гэта значыць, што паветра хутчэй мінае крыло зверху, чым знізу. Розніца ў хуткасці паветра над і пад крылом стварае пад'ёмную сілу, якая і ўтрымлівае птушку ў палёце. Крыло аэраплана мае дакладна такую ж самую форму каб дапамагчы яму як даўжэй знаходзіцца ў паветры.

Махаючы палёт

Махаючы палёт дапамагае птушкам падняць сябе ў паветра. Пад час узмахаў крыла яно пасылае паветра ўніз, што пхае птушку ўверх. Адначасова канцы крылаў паварочваюцца такім чынам, каб паветра адштурхоўвалася назад. Гэта яшчэ больш прасоўвае птушку ўперад. Пасля гэтага крыло вяртаецца ўверх, для наступнага ўзмаху.

Узмахі крыламі патрабуюць шмат энергіі. Невялікія птушкі, такія як вераб'і, ўзмахваюць крыламі даволі часта. Большыя птушкі – такія як чайкі, ўзмахваюць крыламі радзей і стараюцца выкарыстаць лунаючы палёт як мага часцей.

Змена кірунку палёту

Каб змяніць кірунак палёту, птушкі змяняюць вугал і/або форму крыла (прыскладваючы іх). Часцей махаючы адным крылом, птушка нахіляецца і паварочваецца ў той жа бок. Вы можаце самастойна праверыць дзейснасць гэтага спосабу, змайстраваўшы папяровы самалёцік і апусціўшы адно крыло ніжэй за другое. Каб замедліць палёт або прызямліцца, птушка распускае і апускае хвост (рулявыя пёры) і расстаўляе крылы такім чынам, каб зрабіць большую супраціўляльнасць паветру. Паспрабуйце ляцець папяровым самалёцікам з крыламі перпендыкулярна руху і ўбачыце, што ў вас атрымаецца.

Здзіўляючыя птушкі

Пад вадой

Птушкі прыстасаваліся да жыцця амаль у кожным асяроддзі. У паветры маладыя свіргулі могуць праводзіць першыя чатыры гады свайго жыцця без прызямлення, імператарскія пінгвіны могуць нырацъ у пагоні за рыбай нават на глыбіню да 500 м (гэта вышыня стопавярховага будынку!).

На прыканцы 2007г. навукоўцы высветлілі адзін з механізмаў, якія дазваляюць імператарскім пінгвінам праводзіць пад вадой больш 20 хвілін, што з'яўляецца рэкордам сярод наземных цеплакроўных жывёл.

Даследнікі пры дапамозе адмысловых мікраскапічных датчыкаў у крывяносных сасудах гэтых птушак вызначалі ўзровень кісларода ў крыві пінгвінаў падчас пагружэнняў.

Даследаванне праводзілася ў Антарктыцы, у натуральных для пінгвінаў умовах. Гэтыя эксперыменты паказалі, што пры вяртанні з-пад вады пінгвіны маюць самую нізкую канцэнтрацыю кісларода ў крыві з якіх-кольвечы зарэгістраваных у жывёлаў. Пры гэтым узровень кісларода ў лёгкіх, артэрыяльнай і вянознай крыві быў практычна аднолькавы. Пры такім узроўні кісларода ў крыві любая іншая жывёла страціла б прытомнасць, а затым пачалося б незваротнае пашкоджанне тканак. У адрозненне ад іншых жывёл, якія могуць выкарыстаць не больш 70% кісларода ў лёгкіх, пінгвіны выкарыстаюць яго амаль на 100%.

Імператарскія пінгвіны могуць нырацъ нават на глыбіню да 300м!

Навукоўцы мяркуюць, што дзіўная здольнасць імператарскіх пінгвінаў выкарыстоўваць увесь кісларод звязаная з наяўнасцю ў іх адмысловай формы міаглабіну - асноўнага бялку, які звязвае кісларод у тканках.

На зямлі

На зямлі распаўсюджаныя ў Паўднёва-Ўсходняй Азіі птушкі-шалашнікі выкладваюць сапраўдныя ікебаны з кветак і іншых яркіх прадметаў, каб прыцягнуць увагу партнёркі і паказаць свае здольнасці. Стварэнне такіх кампазіцый у шалашнікаў можа заняць нават некалькі дзён.

Прыглядзіцеся да птушак навокал. Чаму малінаўка мае тонкую дзюбу, а дамовы верабей таўстадзюбы? Або чаму малінаўкі харчуюцца асобна ад іншых, а вераб'і звычайна групкай? Менавіта погляд на такія адрозненні з пункту гледжання адаптацыі дае адказ на пытанні: чаму птушка выглядае менавіта так і менавіта так сябе паводзіць.

Жыць у зменлівым надвор'і

Спецыяльныя адаптацыі дапамагаюць птушкам выжываць нават пад час вельмі неспрыяльных пагодных умоваў.

Цеплакроўнасць

Птушкі, як і звяры, ёсць цёплакроўнымі істотамі. Гэта значыць, што яны самастойна выпрацоўваюць цяпло для падтрымання пастаяннай тэмпературы цела. Ў адрозненне ад халоднакроўных рэптылій, якім патрэбна сонечнае цяпло, каб дасягнуць адпаведнай тэмпературы цела. Таму птушкі, як і звяры, могуць жыць у самых халодных месцах на нашай планеце. Імператарскія пінгвіны жывуць у Антарктыцы, дзе тэмпературы сягаюць -50ºС. Горная гусь, якая жыве ў Цэнтральнай Азіі, вытрымлівае падобныя тэмпературы пад час пералётаў над Гімалаямі.

Не мерзнуць

Спецыяльныя адаптацыі дапамагаюць птушкам утрымліваць цяпло. Пёры не толькі утрымліваюць паміж сабой праслойку паветра, якое не дае целу астываць. Пад іх можна схаваць галаву, калі становіцца сапраўды холадна. Тлушч, які перад надыходам зімовага надвор'я адкладваецца ў птушак пад скурай, таксама дапамагае ім ўтрымліваць цяпло.

Ногі

З першага погляду голыя, неапераныя ногі птушак будуць мёрзнуць пад час халоднага надвор'я. Аднак спецыяльная адаптацыя сістэмы кровазвароту дапамагае пазбегнуць гэтага. Артэрыі, па якіх цячэ цёплая кроў ад сэрца, знаходзяцца каля венаў, па якіх паступае халодная кроў з ног, і такім чынам аддаюць частку цяпла ім. Пад час спякоты паступленне гарачай крыві ў ногі павялічваецца, і такім чынам птушка можа пазбавіцца непажаданага цяпла і ахалодзіцца.

Рухацца, каб выжыць

Пералёты даюць птушкам магчымасць змяніць месца знаходжання, калі надвор'е або іншыя ўмовы асяроддзя перастаюць адпавядаць іх магчымасцям выжыць у тым або іншым месцы.

Змена ежы

Многія птушкі адаптуюць свае кормаздабываючыя паводзіны да абставінаў. Увосень, калі паспявае багаты ўраджай розных ягад і пладоў, дразды-піскуны ды іншыя птушкі з задавальненнем выкарыстоўваюць іх. Вясною, калі ягады заканчваюцца, дразды вылятаюць на палеткі і дастаюць з глебы чарвякоў або смаўжоў. Свае дзюбы яны могуць выкарыстоўваць для пошуку і выкарыстання рознай ежы.

Асноўная ежа драздоў-піскуноў у гнездавы сезон – розныя безхрыбетныя. Ўзімку яны вымушаны пераходзіць на харчаванне сочнымі пладамі і ягадамі. Здымак М.Гулінскага

Пераноска вады

Рабкі – наземна гняздуючыя птушкі з пустыняў Афрыкі і Азіі. Але дарослыя птушкі маюць сапраўды ашаламляльны спосаб данесці ваду сваім птушанятам. Бацькі лятаюць да 50 км на бліжэйшы вадаём, дзе выкарыстоўваюць спецыяльныя пёры на сваёй грудзі, якія ўсмоктваюць ваду, як губка. Па вяртанні дарослых птушак на гняздо, птушаняты дзюбамі выціскаюць “з іх” сабе ваду.

Адлёт

Найлепшы спосаб пазбегнуць кепскіх умоваў або надвор’я – адляцець туды, дзе гэтыя ўмовы лепшыя. Такі працэс называецца міграцыяй. Шмат міліёнаў птушак адбываюць міграцыю штогод. Міграцыя азначае, што яны знаходзяць летам найлепшае месца для гнездавання і ўзімку найлепшае месца для харчавання.

Ніжэй падрабязней чытайце пра міграцыі птушак ў аднаймённым раздзеле.

Выспацца

Каб выспацца, птушкі павінны выбраць бяспечнае месца, якое называюць прысадай. Правільны выбар вельмі важны, таму што драпежнікі і паступовая страта цяпла робяць начлег у неадпаведным месцы рызыкоўным для жыцця. Самыя маленькія беларускія птушкі – жоўтагаловыя каралькі - спяць у шчылінах дрэваў . Многія птушкі спяць па-асобку. Некаторыя, напрыклад, гракі і каўкі, спяць у рознага памеру групах, што змяншае небяспеку. А іншыя, такія як свіргулі і крычкі, ўвогуле спяць у палёце!

Пад час сну птушкі падымаюць пер’е, каб зрабіць слой паветра ў цела, які ізалюе іх ад навакольнага, большым. Яны таксама могуць змяншаць плошчу паверхні цела, якая сутыкаецца з халодным начным паветрам. Для гэтага яны хаваюць галаву з дзюбай пад крылом, або адну з ног сярод пер’я на жываце. Некаторыя дробныя вераб’іныя птушкі збіраюцца цеснымі групамі, каб абагравацъ адна адну. Так робяць крапіўнікі і сініцы, калі забіваюцца па некалькі птушак у адно дупло.

Знайсці ежу

Знайсці падыходзячую ежу гэта не толькі мець прыстасаваныя для яе здабыцця дзюбу і ногі. Гэта таксама тэхніка яе здабыцця, або паводзіны. Таму што птушкі нават жывяцца па-рознаму ў розных біятопах.

Групай лягчэй

Невялікія птушкі падвышаюць свае шанцы на знаходжанне ежы тым, што шукаюць яе групай.

Многія віды птушак – асабліва па-за перыядам гнездавання – збіраюцца групамі. Так ім бяспечней і лягчэй харчавацца. Здымак Дз.Вінчэўскага

Гэта таксама дапамагае своечасова заўважыць небяспеку. Групкі лясных птушак часта складаюцца з розных відаў, асабліва ўзімку. Таму калі вы назіраеце за зграйкай вялікіх сініц, якія даследуюць дрэва над вамі, будце ўважлівы – недалёка могуць быць не толькі іншыя віды сініц, але і каралькі, і паўзункі, і нават кавалікі.

Выкарыстоўваючы іншых

Некаторыя насекамаядныя птушкі прыстасаваліся рухацца за быдлам на пашах і хутка хапаць жамяру, якую тыя выпалохваюць з травы або ўкрыццяў. Адным з такіх экспертаў ёсць жоўтыя пліскі. У трапічных краінах невялікія чаплі ловяць большасць сваіх дробных ахвяраў, следуючы або нават седзячы на спіне розных вялікіх траваядных: буйвалаў, антылопаў, насарогаў і нават сланоў.

Перавагі супрацоўніцтва

Мёдаўказнік – невялікая афрыканская птушка, якая любіць пчаліны воск. У яе выпрацаваліся ўнікальныя адносіны са звяром, якога называюць мёдавы барсук. Калі мёдаўказнік знаходзіць чарговы пчаліны рой, ён кліча барсука на адпаведнае дрэва. Барсук забіраецца на яго, развальвае пчалінае гняздо і з’ядае мёд. Яго тоўстая скура абараняе яго ад пчаліных джалаў. А мёдаўказніку застаецца яго любімы воск.

Кража

Чаму ўсе павінны працаваць самастойна? Некаторыя птушкі навучыліся забіраць ці красці ежу ад іншых. Гэта называецца пірацтвам. Вялікія паморнікі - хуткія, агрэсіўныя марскія птушкі, якія выслежваюць і ганяюць олушаў са

здабычай. Паморнікі прымушаюць іх выкінуць рыбу і пасля гэтага лоўка падхопліваюць яе самі.

Дзейнічаць розумам

Часам лыскі харчуюцца, чакаючы на рэшткі з вадаростаў, якія дастане для сябе з глыбіні лебедзь. Здымак Дз.Вінчэўскага

Людзі часта лічаць сябе разумнейшымі за іншых жывёл. Адзін з довадаў у падтрымку такога меркавання – мы выкарыстоўваем прылады. Але людзі не адзіныя, хто гэтак робіць. Птушкі прыдумалі і выкарыстоўваюць шмат розных прыладаў, а таксама метадаў, каб атрымаць ежу. Фактычна птушкі нашмат больш разумныя істоты, чым мы прызвычаіліся пра іх думаць.

Hard rock cafe[1]

Скала – гэта не толькі прысада. Вялікія чайкі прыносяць на скалы марскіх малюскаў, падымаюцца з імі высока ў паветра і раптам выпускаюць. Ракавіны разбіваюцца аб скалу, і чайкі могуць без цяжкасцей дабрацца да саміх малюскаў. Дразды-спевуны падобным чынам ламаюць ракавіны наземных смаўжоў, якімі яны харчуюцца, раз за разам стукаючы імі аб любімы камень. Такія “драздовыя камяні” можна лёгка знайсці ўздоўж сельскіх дарог – каля іх будуць кучкамі ляжаць абломкі ракавін з’едзеных малюскаў.

[1] Тут гульня словаў, бо па-англійску гэта значыць і “Хард-рокавая кавярня”, і “Кавярня на цвёрдай скале”

Схованкі ежы

Некаторыя птушкі ствараюць сапраўдныя схованкі з запасамі ежы. У англійскай мове існуе нават спецыяльны тэрмін для такіх паводзінаў птушак - caching. Напрыклад, кавалік хавае арэхі ў шчылінах і трэшчынах кары тоўстых дрэваў, а каб яны не кідаліся ў вочы іншым, зверху прыкрывае іх мохам. Гэта значыць, што ён зможа вярнуцца да гэтых прыхаваных запасаў у больш цяжкі для яго час.

Жалудовыя сховішчы

Сойкі з’яўляюцца сапраўднымі чэмпіёнамі па запасанню ежы. Адна птушка можа сабраць і схаваць у лясной падсцілцы да пяці тысяч жалудоў за адну восень! Узімку птушка вяртаецца да схаваных прыпасаў, выкарыстоўваючы для гэтага сваю выдатную памяць. Аднак некаторыя жалуды застаюцца не знойдзенымі і не з’едзенымі, і потым вырастаюць у дубы.

Разумныя вароны

У птушыным класе вароны ёсць сапраўднымі выдатніцамі. Ў Японіі яны навучыліся падкладваць арэхі пад колы машын, якія прыпыняюцца на чырвоным святле светлафору. Калі загараецца зялёны, машына рухаецца. Арэх расколваецца і вароны могуць прыступаць да прыёму ежы, калі машыны ад’едуць.

Выкарыстоўваючы прылады

Не шмат птушак выкарыстоўваюць сапраўдныя прылады, каб дабрацца да ўпадабанай ежы. Адны з іх - новакаледонскія крумкачы, што жывуць у лясах у гарыстай мясцовасці на астравах Новай Каледоніі.

Калі ў 2007 годзе некалькім птушкам атрымалася прычапіць мініатурныя відэакамеры, ў прыватнасці, высветлілася, што крумкачы выкарыстоўваюць гнуткія сцябліны травы для таго, каб засоўваць іх ў дуплы дрэў і норкі у зямлі і такім чынам правяраць наяўнасць ежы. Раней было прадэманстравана, што гэтыя птушкі могуць вучыцца адна ў адной складаным паслядоўнасцям дзеянняў.

Хутка новакаледонскія крумкачы пацвердзілі сваю рэпутацыю самых разумных птушак. Група этолагаў (навукоўцаў, якія вывучаюць паводзіны жывёл) з новазеландскага Оклендскага ўніверсітэту паказала, што гэтыя птушкі могуць паслядоўна выкарыстаць дзве розныя прылады, каб здабыць сабе ежу. Пры гэтым крумкачы разважалі з дапамогай аналогіі, а не метадам спроб і памылак.

У эксперыменце навукоўцы давалі кожнаму з 7 паддоследных крумкачоў слоікі з кавалачкамі мяса, якое нельга было дастаць дзюбай, але можна з дапамогай доўгага дубчыка, які ляжаў закрыты ў клетцы. Доўгі дубчык таксама немагчыма было дастаць дзюбай, але можна было дастаць з дапамогай кароткага дубчыка, даўжыні якога, аднак, было нядосыць, каб дастаць мяса з першага слоіка. Такім чынам, птушка павінна была спачатку дастаць доўгі дубец з дапамогай кароткага, а затым доўгім дубчыкам дастаць мяса. Усе крумкачы паспяховага вырашылі гэтую задачу, прычым шэсць з іх - з першай жа спробы.

У другім эксперыменце месца знаходжання дубчыкаў памянялі. Цікава, што ўсе, акрамя адной птушкі, спачатку спрабавалі дастаць з дапамогай доўгага кароткі дубчык. Але хутка скарэктавалі свае паводзіны і пачалі выкарыстоўваць доўгі дубчык, каб адразу дастаць кавалкі мяса.

У доследах удзельнічалі дзікія птушкі, адлоўленыя навукоўцамі незадоўга да пачатку эксперымэнтаў.

Ежа, смачная ежа

Маленькія стрынаткі-чаротаўкі рэагуюць на любы рух над іх галавамі і просяць есці. Здымак Дз.Вінчэўскага

Ежа – гэта паліва, неабходнае не толькі для палёту, таму птушкі вымушаны есці шмат і часта. Нармальная тэмпература іх цела каля 41^0 С. Дробныя птушкі хутчэй трацяць цяпло праз паверхню цела, чым вялікія і таму мусяць есць штодзень параўнальна больш за вялікіх: каля 1/3 ад сваёй вагі, вялікія – да 1/7. А калібры з'ядаюць штодзень ежы як дзве свае вагі!

Паліва на борт!

Стрававальная сістэма птушак адаптавана выкарыстоўваць усё магчымае з праглочанай ежы за самы кароткі час. Ежа ў іх можа хутка ператварыцца ў тлушч – каб выжыць халоднай зімой, або здзейсніць доўгі пералёт пад час міграцыі. Звычайная чаротаўка можа павялічыць сваю вагу з 10 да 18 грамаў за два тыдні перад пачаткам міграцыі. Эфектыўнае і хуткае ператраўліванне ежы азначае, што маладыя птушкі хутка растуць. Так, напрыклад, пячураўка-будаўнічок гатова да доўгага пералёту ў Афрыку ўжо праз два месяцы ад вылуплення з яйка.

Ежа драпежных птушак вельмі спажыўная і амаль уся добра засвойваецца. Таму пры рэгулярным харчаванні яны не з'ядаюць шмат. Аднак прыстасаваны і могуць з'есці за раз і вельмі многа. Так, грыф вагой каля 7 кг можа змясціць у валлі і страўніку да 3 кг мяса памерлай жывёлы! Зразумела, што драпежнікі прыстасаваны і да працяглага голаду без значнай шкоды для сябе: арлы да месяца, грыфы нават дольш.

Як ператравіць

У сучасных птушак няма зубоў, таму яны не могуць перажоўваць ежу. Замест гэтага яны проста праглынаюць яе. У некаторых птушак: драпежных, галубоў і курыных, ёсць адмысловы мяшок у горле, які называецца валлё. Тут ежа ляжыць да таго моманту, як страўнік вызваліцца ад папярэдняй порцыі, калі ежы шмат і можна "набраць" яе пра запас.

Большасць насякомаядных птушак ужываюць вялікую колькасць сліны, каб "склеіць" шматлікую жамяру ў камок для лягчэйшага праглынання. Акрамя таго, ластаўкі і свіргулі таксама выкарыстоўваць сліну як клей пад час пабудовы сваіх гнёздаў. Пячорныя свіргулі з Ўсходняй Азіі робяць гнёзды выключна са сваёй сліны, якая хутка цвярдзее на паветры.

Унутры птушынага страўніка ежа трапляе ў стрававальны сок, і потым праходзіць у другі аддзел страўніка, які называецца мускульным. Тут пад уздзеяннем мышцаў адбываецца перамешванне і перамолванне ежы на больш дробныя кавалкі для хутчэйшага ператраўлівання. Многія птушкі, напрыклад курыныя і страусы, праглынаюць каменчыкі (гастраліты), каб драбленне ежы адбывалася хутчэй.

Па знешняму выгляду выплюйкі поплаўнага луня ўжо можна сказаць, што складаецца яна з поўсці грызуноў, пер'я і рэштак дробных насякомых са страўніка з'едзенай лунём птушкі. Здымак Дз.Вінчэўскага

Выплюйкі

Сокалападобныя і совы, а таксама некаторыя іншыя птушкі, выкарыстоўваюць мускульны страўнік для таго, каб захоўваць непераратраўленыя часткі з'едзенай здабычы: поўсць, косткі, пер'е і луску. Дзякуючы мышцам, усё гэта сціскаецца ў нешта накшталт каўбаскі, якая называецца пагадкай або выплюйкай, і звычайна раз у суткі выплёўваецца праз рот. Выплюйкі можна знайсці пад прысадамі і гнёздамі дзённых драпежных птушак і соваў. Калі апусціць такую выплюйку ў ваду, то праз нейкі час яна зробіцца мяккаю і можна будзе разабраць яе на часткі: чэрап ды асобныя косткі, а таксама поўсць ці пер'е ахвяраў, якіх драпежная птушка з'ела за некалькі гадзін да гэтага, і якія не пераратравіліся. Па выплюйках навукоўцы даведваюцца аб складзе ежы драпежных птушак, вызначаючы знойдзеныя ў выплюйках парэшткі.

Дзюбы

У птушак няма касцяных сківіц з зубамі для перажоўвання ежы – яны маглі б зрабіць птушак зацяжкімі для палёту. Таксама ў іх няма гнуткіх пальцаў на пярэдніх канечнасцях, каб дапамагчы сабе пад час харчавання, бо тыя нясуць махавыя пёры. Замест сківіц і пальцаў у іх ёсць універсальная і лёгкая прылада – дзюба.

Шыладзюбкі атрымалі сваю назву за надзвычайную дзюбу, якой яны спраўна шукаюць ежу ў вадзе. Здымак Дз.Вінчэўскага

Канструкцыя дзюбы

Птушыная дзюба ўтворана з кераціну – таго ж матэрыялу, з якога ўтвораны нашы пазногці і валасы. І нават такая вялізная дзюба, як у тукана, ёсць на здзіўленне лёгкай. Верхняя частка дзюбы называецца наддзюб'е, а ніжняя – паддзюб'е. Большасць птушак можа рухаць толькі ніжняй палавінкай дзюбы, ці паддзюб'ем. Аднак некаторыя – напрыклад, папугаі – могуць рухаць абодвума.

Розная праца

Дзюба выкарыстоўваецца для шматлікіх дзеянняў – не толькі для харчавання. Гэта выдатная прылада для чысткі пер'я і невялікая рыдлёўка для выкапвання гнездавой нары. Яна можа паспяхова выконваць вельмі далікатныя функцыі, напрыклад, пераварочваць яйкі або сплятаць паміж сабой гнездавы матэрыял. Аднак можа выкарыстоўвацца для "цяжкіх працаў" – напрыклад, пад час выдзёўбвання дупла дзятламі.

Замест макіяжу

Дзюбы некаторых птушак дапамагаюць прыцягнуць увагу да іх уладальнікаў. Вялізная дзюба тукана-самца прыцягвае ўвагу самкі – чым яна большая і ярчэйшая, тым у лепшай кандыцыі знаходзіцца самец.

Яркія колеры на дзюбе тупіка паходзяць з малюсенкіх лусак скуры, якія адрастаюць увесну і таксама дапамагаюць прыцягнуць увагу партнёркі. Пасля размнажэння гэтыя каляровыя лускі скуры злушчваюцца і дзюба робіцца святлейшай і не такой яркай.

Птушыная рука

Папугаі маюць выключна моцныя дзюбы, якія адаптаваны да разламвання арэхаў і цвёрдых абалонак іншых пладоў. Часам яны выкарыстоўваць дзюбу ў якасці рукі – адломваць і ўтрымліваць галінкі, або проста чапляцца дзюбай за выступаючыя часткі пад час пешых вандровак на дрэвах.

Дзюбы на выбар

Форма птушынай дзюбы можа сказаць нам, якім тыпам ежы харчуецца той ці іншы від птушак. Вераб'і раскусваюць насенне сваёй кароткай, але моцнай дзюбай. Малінаўка лапае невялікую жамяру сваёй кароткай і тонкай. Бакас знаходзіць чарвякоў дзюбай доўгай і прамой, а шуляк-карагольчык адрывае кавалкі мяса кароткай кручкападобнай. У некаторых відаў птушак прыстасаванні дзюбы ў залежнасці ад тыпу ежы яшчэ больш ярка выяўленыя.

Выдатныя шчыпцы

Крыжадзюбы харчуюцца насеннем іглістых дрэваў, якое схавана глыбока ў шышках. Назва птушак ў многіх мовах звязана з формай іх дзюбы, бо канцы яе перакрыжоўваюцца і заходзяць адзін за адзін. Менавіта дзякуючы гэтаму крыжадзюбы здольныя хутка выцягваць насенне з шышак.

"Зубастыя" качкі

Вялікія савукі належаць да сямейства качак, аднак палююць на рыбу. Канцы іх дзюбы загнутыя, а бакавыя часткі маюць шэраг невялікіх, але густа размешчаных керацінавых зубцоў. Гэтыя прыстасаванні дапамагаюць ім лапаць і ўтрымліваць слізкую і моцную здабычу.

Трубка для нектару

Мечаносныя калібры з Эквадору маюць дзюбу, даўжэйшую за сваё цела. Дзякуючы ёй птушкі маюць магчымасць высмоктваць нектар з вялікіх і доўгіх кветак, якія недаступныя іншым.

Кручкападобныя дзюбы драпежнікаў

У большасці відаў драпежных птушак дзюба кароткая, але высокая і масіўная. Рагавая абалонка іх над- і паддзюб'я ўтварае востры рэжучы край, а ў сакалоў - яшчэ і зубец, якому адпавядае выемка на паддзюб'і. Наддзюб'е спераду абхоплівае паддзюб'е і ўтварае востры і доўгі кручок. У залежнасці ад спосаба харчавання і тыпу здабычы, памеры і форма дзюбы могуць адрозніваццa. Так, у сакалоў і шулякоў, якія здабываюць сабе ежу ў хуткім і імклівым палёце, дзюба кароткая, але з доўгім і моцным кручком на канцы. Ў падальнікаў – грыфаў і сіпаў – якія харчуюцца трупамі вялікіх жывёлаў і якім трэба спяшацца адрываць і праглынаць вялікія кавалкі ежы з-за канкурэнцыі, дзюба вялікая, масіўная і параўнальна доўгая.

Сітца ў дзюбе

Фламінга харчуюцца вельмі дробнымі воднымі істотамі - планктонам. Таму ўнутры іх загнутай вялікай дзюбы ёсць спецыяльная "падкладка", якая, як сіта, адфільтроўвае планктон з вады. Птушкі спачатку набіраюць поўную дзюбу вады з планктонам, а потым языком выціскаюць яе праз гэтую "падкладку", ў якой і застаецца здабытая ежа.

Вадарэзы

Вадарэзы – трапічныя водныя птушкі, паддзюб'е якіх нашмат большае за наддзюб'е. Яны лятаюць нізка над вадой з напалову пагружаным у яе паддзюб'ем. Як толькі птушка адчуе рыбу ў ніжняй палове дзюбы, яна закрывае яе і праглынае здабычу.

Размнажэнне

Самец стрынаткі-чаротаўкі не гучна, але выразна спявае. Здымак Дз.Вінчэўскага

У гнездавы сезон многія птушкі спяваюць, выконваюць рытуальныя дзеянні і змяняюць свой пер'евы ўбор, каб прыцягнуць увагу партнёра. Ў птушак (як і ў іншых жывёлаў) існуе выдатная мова заляцання, якой птушка можа паведаміць:

- дзе знаходзіцца занятая ёй тэрыторыя;
- якога яна полу і віду;
- дзе будзе знаходзіцца будучае гняздо ці прапанаваць на выбар некалькі ўжо падрыхтаваных;
- калі яна хоча спарвацца;
- які мае досвед і наколькі гатова забяспечваць ежай свайго будучага партнёра.

Многія птушкі выпрацавалі спецыяльны брачны ўбор – з яркімі колерамі і чубамі, якія адрастаюць адмыслова перад пачаткам гнездавога сезону і страчваюцца пасля яго. У нашай кліматычнай зоне заляцанні пачынаюцца з пачаткам вясны, і самцы звычайна выступаюць іх ініцыятарамі. Часцей за ўсё гэтыя дзеянні рытуалізуюцца і могуць уключаць супольныя танцы самца і самкі, або токавыя палёты з выкананнем фігур вышэйшага пілатажу, або чыстку пер'еў адной птушцы ў другой.

Часта адбываецца і "паднашэнне" ежы ад самца самцы. Ў тых відаў, якія харчуюцца на працягу гнездавога сезону кормам, колькасць якога можа змяняцца з году ў год, самкі па колькасці такіх прыносаў вызначаюць памер кладкі ў гэтым сезоне. Так робяць бальшыня драпежных птушак і соваў, якія харчуюцца мышападобнымі грызунамі. Калі год "кепскі" на грызуноў, многія пары зусім не прыступаюць да гнездавання. У гады ж з вялікай колькасцю мышэй і палёвак, пачынаюць гнездаваць не толькі ўсе дарослыя, але нават і мінулагоднія маладыя птушкі. Адкладваецца большая, чым звычайна, колькасць яек. Таму выводзіцца больш

птушанят і такім чынам кампенсуецца малая іх колькасць у горшыя гады.

Суадносіны самцоў і самак

Хаця прынята лічыць, што звычайна ў прыродзе суадносіны самцоў і самак аднаго віду блізкія да роўных, у 2007 годзе брытанскія навукоўцы правялі даследаванне, якое зафіксавала іншыя факты.

Самцы ў птушак звычайна больш ярка афарбаваныя, чым самкі. Акрамя таго, самцы ў многіх відаў спяваюць, каб прывабіць партнёрку і паказаць іншым самцам, што тэрыторыя ўжо занятая. Гэта робіць іх больш лёгкімі для падліку. Даследчыкі па колькасці самцоў звычайна ацэньваюць колькасць гняздуючых пар. Аднак, як аказалася, гэта не зусім правільна.

Пасля параўнаўчага агляду сотняў навуковых артыкулаў, навукоўцы прыйшлі да высновы, што ў большасці відаў птушак, якія вывучаліся, самцоў больш, чым самак. Зусім нечакана выявілася, што чым больш рэдкі від, тым большая ў яго папуляцыі доля самцоў. Гэта значыць, што многія са знікаючых відаў птушак насамрэч нашмат бліжэйшыя да знікнення, чым да гэтага меркавалі. Бо колькасць самак у іх меншая за колькасць самцоў. І лягчэй выратаваць папуляцыю з колькаснай перавагай самак, чымся самцоў.

Гэтак адбываецца не таму, што самкі выседжваюць больш самцоў, чым самак, бо пасля вылуплення суадносіны птушанят рознага полу звычайна роўныя. Адным з магчымых вытлумачэнняў можа быць тое, што самкі не жывуць гэтак жа доўга, як самцы. З цягам часу доля самцоў у папуляцыі павялічваецца, таму што самак памірае ўсё больш.

Адной з прычын высокай смяротнасці самак можа быць большы ўзровень фізіялагічнага стрэсу. У многіх відаў самкі далей разлятаюцца ў пошуках гнездавых тэрыторый, тады як самцы стараюцца заняць старыя, ўжо вядомыя ім участкі. Сярод мігрыруючых відаў часта самкі ляцяць на большыя адлегласці, чым самцы, хоць першыя маюць меншыя памеры.

Многія рэдкія віды сталі такімі з-за інтрадукаваных відаў драпежнікаў, якія забіваюць самак у гнёздах пад час таго, як яны наседжваюць яйкі.

Як доказ у пацверджанне апошняга тэзісу, можна прывесці работы новазеландзкіх даследчыкаў. Яны паказалі, што колькасныя адносіны палоў у некаторых знікаючых відаў птушак на тэрыторыі гэтай краіны вярталіся амаль да роўных, калі інтрадукаваных драпежнікаў знішчалі.

Як працуюць адаптацыі

Акамянелыя парэшткі жывых істотаў дапамагаюць навукоўцам зразумець, як узніклі розныя адаптацыі. Здымак Дз.Вінчэўскага

Адаптацыі - следства эвалюцыі. Эвалюцыя – гэта працэс павольных зменаў, якія робяць жывыя істоты больш адпаведнымі да навакольнага асяроддзя. Цяпер навукоўцы мяркуюць, што ўсе жывыя істоты на Зямлі ўтварыліся ад прымітыўных аднаклеткавых стварэнняў, якія з'явіліся прыкладна 3-3,5 міліярды гадоў таму.

Пачаткі птушак

Прыклады эвалюцыі птушак навукоўцы знаходзяць сярод выкапнёвых формаў. Адна з найбольш здзіўляючых з іх агульна вядомая - архэаптэрыкс. Гэтая істота жыла на Зямлі прыкладна 150 міліёнаў гадоў таму, мела пер'е і крылы як сённяшнія птушкі, аднак асобныя хваставыя косткі і зубы ў чэрапе, як рэптылія. Сёння большасць навукоўцаў ўпэўненыя, што птушкі адгалінаваліся ад дыназаўраў, і што архэаптэрыкс - менавіта такая пераходная форма ад адных да другіх.

Ад каго менавіта пайшлі птушкі?

Наконт паходжання птушак існуе некалькі тэорый і, ў прыватнасці, вядучы расейскі адмысловец па выкапнёвых птушках Яўген Курачкін трымаецца пункта гледжання, што птушкі пайшлі не ад дыназаўраў, а ад больш старажытных рэптылій. Калі стаяць на гэтай аснове, археаптэрыкс і іншыя шматлікія, у тым ліку апошнія выкапні прымітыўных птушак, трэба тлумачыць як бакавую галіну, якая мае даволі аддаленае дачыненне да сучасных пярнатых. Але гэты пункт гледжання зараз атрымоўвае усё менш і менш падтрымкі. У прыватнасці, з-за таго, што знайшлі шмат новых цікавых жывёл, якія спалучаюць у сабе прыкметы дыназаўраў і птушак. На сённяшні дзень больш-менш

зразумела, ад якой групы дыназаўраў пайшлі птушкі.

Аказалася, што ад дробных драпежных прадстаўнікоў сямейства тэрапод, якія хутка бегалі. Да яго адносіцца велоцераптар, услаўлены дзякуючы фільму "Парк Юрскага перыяду". Як раз сямейства велоцераптара, гэта тая група, ад якой пайшлі птушкі.

Адна са знаходак, зробленых у Манголіі - гэта косткі велоцераптара з добра захаванымі выступамі на іх. Выступы гэтыя вельмі

Мадэль шкілету велоцераптара. www.fossilien.de

характэрныя, якія даказваюць, што ў гэтых дыназаўраў былі пёры. Цяпер лічыцца, што пёры паўсталі да таго, як развілася здольнасць да палёту і спачатку выконвалі нейкую іншую функцыю. Магчыма - для хутчэйшага бегу, надання аэрадынамічных уласцівасцяў. Гэтыя дыназаўры былі вельмі імклівыя жывёлы. І для лепшай аэрадынамікі аперыліся і потым пачалі паступова падскокваць, пераскокваць праз ямы, і ў нейкі момант паляцелі.

Аказалася, што ў гэтай продкавай у дачыненні да птушак групе, дыназаўры былі не толькі невялікія і сярэдніх памераў. У 2007 годзе ў Кітаі знойдзены гіганцкі дыназаўр (яго назвалі гіганцараптар), які адносіцца таксама да групы, ад якой пайшлі птушкі. І ён сапраўды падобны па будове свайго шкілета на птушак, і, магчыма, таксама быў апераны. Важыў гэты дыназаўр каля 1,5 тоны.

Дадатковы доказ

Не так даўно быў знойдзены вельмі цікавы новы метад палеанталагічных даследаванняў. Палеантолагі знайшлі спосаб ацэньваць памер геному (поўны набор генаў, якія кадуюць ўсю інфармацыю ад будове і, часткова развіцці жывой істоты) ў выкапневых арганізмаў. Яны выявілі, што, аказваецца, існуе карэляцыя паміж памерам клетак касцяной тканіны і памерам геномаў, якая даволі строгая ў хрыбетных жывёлаў. У каго маленькі геном, у таго маленькія осцеацыты (клеткі касцяной тканіны), у каго вялікі - у таго вялікія осцеацыты. Памер гэтых осцеацытаў бачны ў выкапневых костках на зрэзах.

А акамянелыя косткі лягчэй усяго даследаваць, іх застаецца больш за ўсё.

Выкапнёвую костку спілоўваюць, паліруюць і там добра бачныя осцеацыты. І дзякуючы ім атрымалася вырашыць адно са спрэчных пытанняў эвалюцыі птушак. Справа ў тым, што ў птушак у параўнанні з ўсімі іншымі наземнымі хрыбетнымі, вельмі маленькія геномы. У чалавека памер геному прыкладна тры мільярды пар нуклеатыдаў, у іншых сысуноў прыкладна столькі ж, у розных амфібій, рэптылій бывае пяць-шэсць мільярдаў, а ў птушак звычайна значна менш: паўтара-два мільярды пар нуклеатыдаў. Раней лічылася, што памяншэнне геному птушак звязана з іх здольнасцю да палёту. Што такое паменшаны геном - гэта значыць з яго было выкінута ўсё, што не вельмі патрэбнае. Бо геном ёсць у кожнай клетцы. Здавалася б, гаворка ідзе аб нейкіх малекулах, на іх шмат вагі не з'эканоміш, але насамрэч гаворка ідзе аб кожнай клетцы!

Каб утрымліваць вялікі геном, клетка павінна быць вялікая, яна павінна змяшчаць шмат "лішніх" бялкоў, шмат марнаваць энергіі на тое, каб пры кожным дзяленні ўвесь гэты геном дуплікаваць і гэтак далей. Насамрэч, выйгрыш вагі пры скарачэнні геному атрымоўваецца вельмі адчувальны. Навукоўцы думалі, што ў птушак, каб палегчыць цела, у выніку натуральнага адбору паменшыўся геном. Але па памеры осцеацытаў атрымалася паказаць, што насамрэч памяншэнне геному адбылося да таго, як з'явіліся птушкі, яшчэ ў дыназаўраў. У той эвалюцыйнай лініі дыназаўраў, ад якой пайшлі птушкі, адбылося памяншэнне геному ў самым пачатку яе існавання.

Гэта значыць, што адбылася т.зв. прэадаптацыя (папярэдняя адаптацыя) менавіта ў гэтай групе дыназаўраў. Двухногія драпежныя дыназаўры, якім трэба было хутка рухацца і не патрэбная лішняя вага (хоць некаторыя з іх былі гіганцкія, як мы ведаем, як тыраназаўры). Тое, што ў іх быў маленькі геном, паслужыла перадумовай, якая палегчыла прыстасаванне да палёту будучым птушкам.

Магутны рухавік эвалюцыі

Эвалюцыя працуе дзякуючы працэсу, які называецца натуральным адборам. Усе жывёлы больш ці менш адрозніваюцца адно ад аднаго. Таму адны больш прыстасаваны да таго асяроддзя, ў якім апынуцца, чым іншыя. Гэта

могуць быць яўныя адрозненні – напрыклад, даўжэйшая дзюба, якая дазваляе даставаць ежу з іншых шчылін або кветак, якая можа перадавацца сваім патомкам. Паступова, калі адрозненні даюць іх уладальнікам значную перавагу і дапамагаюць выжыць, праз некалькі пакаленняў яны могуць распаўсюдзіцца сярод усіх птушак гэтага віду ў гэтым месцы. Такім чынам, калі месца будзе ізалявана ад іншых асобін таго ж віду (напрыклад, як востраў), можа сфармавацца новы від – з новымі адаптацыямі.

Навакольнае асяроддзе на Зямлі ўвесь час змяняецца і прад'яўляе да жывых істотаў усё новыя патрабаванні. А з-за таго, што розныя асобіны ўнутры аднаго віду заўсёды адрозніваюцца адна ад адной, натуральны адбор мае з чаго выбіраць. Гэта значыць, што ён ніколі не прыпыняецца. І новыя віды з новымі адаптацыямі працягваюць з'яўляцца. Аднак калі ўмовы застаюцца больш-менш пастаяннымі, адбор будзе спрыяць захаванню нязменнасці асноўных рысаў віду.

Эвалюцыя ў падобных ці ў розных накірунках

Часам нешта хоць і выглядае аднолькавым, але такім ня ёсць. Некаторыя віды выглядаюць падобнымі адзін да аднаго, хаця паходзяць з зусім розных групаў. Напрыклад, раней навукоўцы лічылі, што т.зв. грыфы Новага Свету – амерыканскія кондары - належаць да таго самага атраду дзённых драпежных птушак, што і падобныя да іх знешне грыфы Старага Свету – афрыканскія і еўраазіяцкія грыфы і сіпы. У іх падобныя доўгія і шырокія крылы, голыя ўчасткі на галаве і шыі і яны жывяцца падаллю дзякуючы кручкападобнай, але выцягнутай дзюбе. Аднак цяпер вядома, што гэтыя птушкі роднасныя іншым групам. Кондары бліжэй да буслоў, ад агульных продкаў з якімі яны паходзяць. Аднак падобныя ўмовы жыцця на розных кантынентах выпрацавалі падобныя адаптацыі. Такія прыклады называюцца канвергентнай эвалюцыяй.

З другога боку, некаторыя блізкія па паходжанні адна да адной птушкі выглядаюць зусім іначай. Невялікія таўфуннікі, якія нізка лятаюць над марскімі хвалямі і вельмі падобныя на вялікіх гарадзкіх ластавак, зусім не падобныя на вялікіх і доўгакрылых альбатросаў. Аднак будова чэрапа паказвае, што тайфуннікі – блізкія крэўныя альбатросаў. Эвалюцыя развяла гэтых птушак па іншых кірунках, якім адпавядалі розныя адаптацыі да жыцця ў адкрытым моры. Такі характар эвалюцыі называецца дывергентным.

Разнастайнасць птушак

На сённяшні дзень выдзяляюць прыкладна 10.000 відаў птушак (9956). Агульная колькасць птушак ацэньваецца ў больш 100 мільярдаў асобін. Кожная птушка ўнікальна сваім наборам генаў (генатыпам), і кожны від адрозніваецца ад іншых.

Самец ці самка?

Самкі авяльгі светла-салаватага колеру (на здымку), тады як самцы – ярка жоўтыя. Здымак Дз.Якубовіча

Самцы і самкі ў птушак рэдка знешне выглядаюць аднолькава. Ў некаторых відаў гэтыя адрозненні невялікія – напрыклад, памеры ў арлоў (самкі трошкі большыя за самцоў); або велічыня чорнай палоскі на жываце ў вялікіх сініц. У другіх відаў гэтыя адрозненні вельмі заўважныя: напрыклад, у чорных драздоў, у якіх самец чорны, а самка цёмна-карычневая са светлымі рыскамі на жываце. Гэтыя адрозненні залежаць ад рознай ролі ў гнездавы перыяд. Так, большасць самцоў качак маюць розныя каляровыя ўпрыгожванні для прыцягнення ўвагі партнёрак пад час перыяду заляцання. Самкі ж з большага маюць карычнева-шэрыя камуфляжныя ўборы, каб быць незаўважнымі на гняздзе.

Акрамя афарбоўкі, самка шуляка-карагольчыка амаль на трэць большая за свайго самца. Гэта значыць, між іншым, што самка можа лапаць такіх птушак, як дразды, тады як меншыя самцы палююць на больш дробных птушак – такіх, як сініцы. Такія адрозненні дазваляюць ім не канкурыраваць пад час палявання нават на адной тэрыторыі.

Колеры на ўвесь год

Птушкі змяняюць свае пер'евыя ўборы ў розныя поры году, пад час частковай або поўнай лінькі. Многія віды маюць адзін убор для гнездавога сезону і іншы на час пасля гнездавання (або перад ім). Так, напрыклад, самец палявой падкаменкі вясною мае ружовую грудку, шэра-сінюю спінку і чорную маску на галаве. Увосень ён становіцца аднатонна карычневатым – дакладна, як самка.

Быць рознымі

Нават птушкі, якія належаць да аднаго полу і ўзросту, трошкі адрозніваюцца адна ад адной. Гэтыя адрозненні часам цяжка заўважыць. Але

некаторыя віды дэманструюць вялікую разнастайнасць апярэння. І сярод драпежных птушак найлепшым прыкладам можа быць канюх-мышалоў. Нават у адным вывадку могуць быць птушаняты разнастайнай афарбоўкі. Назірайце за птушкамі часцей, і праз нейкі час вы зможаце заўважыць невялікія адрозненні паміж птушкамі нават аднаго віду.

Навукоўцы кальцуюць птушак, каб мець магчымасць індывідуальна адрозніваць іх. Падрабязней пра гэта ніжэй у раздзеле пра міграцыі.

Праца ног

Ногі поплаўнага луня з загнутымі і вострымі кіпцюрамі, а таксама са скуранымі падушачкамі на пальцах прыстасаваны для палявання на дробную жывую здабычу: палёвак, яшчарак, птушак і вялікіх насякомых. Здымак Дз.Вінчэўскага

Косткі ног птушак маюць тэндэнцыю быць цяжэйшымі, чым шкілет ног такога ж памеру звяроў. Гэта таму, што птушкі маюць толькі дзьве нагі каб стаяць, і менавіта яны вымушаны быць дастаткова трывалымі, каб падтрымліваць цяжар усяго цела. Тады як большасць сысуноў маюць для гэтага чатыры нагі. Ногі птушак адпавядаюць вельмі розным стылям жыцця розных відаў.

Калені птушак выглядаюць накіраванымі назад. Аднак гэта не так. Такое ўражанне складваецца таму, што бедраныя косткі птушак кароткія і шчыльна прыціснутыя да цела – таму яны схаваныя ад нашага зроку. Тое, што выглядае як калена, насамрэч галенастопны сустаў. Тая частка, якая ніжэй яго – гэта цэўка, або утвораная косткамі стапы асаблівая костка птушак. І стапа птушак насамрэч не стапа, а толькі пальцы.

Забіць і прынесці

Арлы забіваюць сваю здабычу з дапамогай ног. Яны не толькі дастаткова моцныя, каб сціснуць і ўтрымліваць яшчэ жывых жывёлаў, але і каб аднесці ўжо забітую жывёлу на гняздо - часам за некалькі кіламетраў. Доўгія пёры на жываце арлоў хаваюць сапраўдную даўжыню іх ног. Аднак па шкілету арла бачна, што яны здзіўляюча доўгія. Найбольш цікавыя прыстасаванні ног да абшарвання дуплаў у пошуках наседжваючых птушак, іх яек і птушанят маюць лунёвыя шулякі з Афрыкі і Мадагаскару – іх галенастопны сустаў можа гнуцца не толькі ўперад, але і да 45^0 назад!

Даўганогія

Многія водна-балотныя птушкі маюць дастаткова доўгія ногі, каб заходзіць на розную глыбіню і трымаць цела над вадой. Так, кулікі-хадулачнікі маюць вельмі непрапарцыйна доўгія ногі і дзякуючы ім могуць здабываць харчаванне на такой адлегласці ад берагу, куды іншыя кулікі іх памеру трапіць не могуць. Даўганогія птушкі часта стаяць на адной назе, калі адпачываюць. Гэта дапамагае ім зберагаць цяпло, таму што праз неапераныя доўгія ногі цеплаабмен з паветрам ідзе вельмі хутка.

Прыземленыя

Страусы маюць ногі, большыя і цяжэйшыя за ногі чалавека. Для іх гэта не мае вялікага значэння, таму што яны не лятаюць. Замест палёту яны могуць вельмі хутка бегаць. Так, напрыклад, афрыканскі страус можа дасягаць хуткасці ў 70 км на гадзіну. Гэта нават хутчэй, чым многія птушкі могуць лятаць. На такой хуткасці крок страуса дасягае 4 метраў.

Бязногія

Свіргулі маюць цікавую лацінскую назву – *Apodidae*, якая перакладаецца як “бязногія”. У свіргулёў фактычна няма сапраўдных ног, якія б яны маглі выкарыстоўваць як іншыя птушкі. Слабыя чатыры пальцы, накіраваныя ўперад, выкарыстоўваюцца імі толькі для караскання пад час пабудовы гнязда. Яны спяць, жывяцца і знаходзяць сабе пару ў паветры. І ніколі не прызямляюцца на паверхню зямлі, з якой самастойна ўжо не могуць узляцець. Адаптацыя да выключна паветранага жыцця прывяла амаль да знікнення ног.

Лапа

Большасць птушак выкарыстоўвае свае лапы для хадзьбы або апоры пад час сядзення. Аднак для некаторых груп птушак, такіх як совы, лапы могуць быць эфектыўнай зброяй, для качак і гусей – вёсламі, а для папугаяў – нават рукамі. Ногі таксама неабходны птушкам для таго, каб пачасаць галаву – бо як інакш гэта можна зрабіць самастойна?

Палажэнне пальцаў

Большасць птушак маюць чатыры пальцы, тры павернуты ўперад і адзін – назад. Аднак розныя пальцы часам адпавядаюць выкананню розных патрэбаў. Напрыклад, дзятлы, маюць два пальцы накіраваныя ўперад і два – назад. Менавіта такое распалажэнне дапамагае ўпэўнена трымацца і рухацца па вертыкальнаму ствалу дрэваў. Некаторыя курыныя птушкі маюць кароткі пяты палец з вялікім і завостраным кіпцюром, які дапамагае ім змагацца пад час рытуальных паядынкаў.

Звычайны паўзунок мае пальцы з моцнымі кіпцюрамі, прыстасаваныя да актыўнага даследавання птушкай вертыкальных і нават нахіленых паверхняў. Здымак М.Гулінскага

Забойчая лапа

Лапа і пальцы драпежных птушак і соваў маюць свае асаблівасці. Надзвычайна развітыя ў іх мышцы-згібальнікі пальцаў. Доўгія і загнутыя кіпцюры лёгка праколваюць скуру і мышцы ахвяры і дапамагаюць не толькі сціскаць яе да таго моманту, пакуль дзюба не пераламае шыйныя пазванкі ахвяры (каб забіць яе), але і ўтрымліваць пад час ашчыпвання і разрывання на большыя ці меншыя кавалкі.

Даўжыня пальцаў у розных груп драпежнікаў моцна адрозніваецца. У тых відаў, якія не спецыялізуюцца на нейкай асаблівай здабычы ці жывяцца сысунамі, пальцы не доўгія, але масіўныя. Асабліва тоўстыя яны ў арлоў і нагадваюць кісць чалавека. У сакалоў і шулякоў, галоўная здабыча якіх птушкі, пальцы доўгія і тонкія – імі лягчэй абхватваць і ўтрымліваць здабычу, якая хутка рухаецца. Акрамя гэтага, ў такіх драпежнікаў на ніжняй паверхні пальцаў ёсць спецыяльныя вырасты-падушачкі. Яны мяккія, але пакрытыя шэрахаватымі выступамі, якія таксама дапамагаюць ва ўтрыманні здабычы.

Вялікая драпежная рыбаядная птушка скапа (якая жыве і ў Беларусі), не толькі мае завостраныя цвёрдыя шчыткі-выступы скуры на лапах, але і можа паварочваць чацвёрты палец назад – усё гэта дапамагае ўтрымліваць слізкую і параўнальна вялікую здабычу – жывую рыбу.

У тых відаў драпежных птушак, якія перайшлі на харчаванне трупамі жывёл, усе апісаныя вышэй прыстасаванні зрабіліся непатрэбнымі. Таму ў грыфаў і сіпаў ногі не маюць такой вялікай хватальнай мускулатуры, кіпцюры параўнальна доўгія, аднак малазагнутыя і тупыя, бо прыстасаваны да хадзьбы і бегу. Яны нічога не пераносяць, трымаючы ў лапах. Таму расказы пра тое, як грыфы ці кондары ў гарах крадуць авец ці нават дзяцей, канешне, не адпавядаюць рэчаіснасці.

Плаванне

Качкі, бакланы і шмат іншых плаваючых птушак маюць веслападобную лапу. Паміж пярэднімі пальцамі ў гэтых птушак ёсць перапонка са скуры. Калі лапа рухаецца наперад, перапонка не нацягнута, калі назад – расцягваецца і літаральна пхае птушку ўперад.

Прагулкі па вадзе

Многія балотныя птушкі, такія як чаротніцы і чаплі, маюць доўгія пальцы, на якія распаўсюджваецца вага птушкі. Яны дапамагаюць прыпыніць пагружэнне птушкі ў глей. Самыя доўгія пальцы маюць трапічныя яканы – яны без цяжкасцей гуляюць па лістам надводнай расліннасці.

Рэфлекс прысады

Адна са здзіўляючых асаблівасцяў птушак – яны ніколі не падаюць са сваёй прысады на галінах, нават у сне. Аказваецца, сухажыллі пальцаў маюць насечкі, і калі пальцы згібаюцца, гэтыя насечкі апынаюцца насупраць адмысловых выступаў у сумцы сухажылляў, уваходзяць у іх, зачапляюцца адні за адных і утрымліваюць пальцы ў сагнутым стане. Таму мышцы вызваляюцца ад неабходнасці быць напружнымі і іх высілкі патрэбныя толькі для таго, каб вызваліць выступы адзін ад аднаго – гэта значыць, каб распраміць пальцы або зноў сагнуць іх.

Жыццё разам

Камунікацыя – ключ да выжывання многіх птушак. Разуменне адна адной дапамагае птушкам хутчэй знайсці ежу і пазбегнуць небяспекі.

Бяспека ў колькасці

Многія птушкі жывуць блізка адна ад адной. Некаторыя, такія як шпакі, вандруюць чародамі, іншыя – такія як чайкі і крычкі, стараюцца гнездаваць вялікімі калоніямі. Гэта важная адаптацыя для выжывання. Група дае бяспеку ў колькасці, таму што асобнай птушцы бяспечней у групе. Птушкі пад час агульнай начоўкі або адпачынку маюць больш шанцаў загадзя заўважыць драпежніка і папярэдзіць адна адну.

Калонія чаек-рыбачак на ўскрайку Брэста толькі на першы погляд выглядае мітуслівай. Здымак Дз.Вінчэўскага

Часта нават параўнальна невялікія птушкі могуць адагнаць драпежніка, калі нападаюць на яго разам. Некаторыя дробныя птушкі – напрыклад, даўгахвостыя сініцы, збіраюцца разам пад час марознага надвор'я і такім чынам лягчэй утрымліваюць цяпло.

Ведай свайго суседа

Многія птушкі дасылаюць сыгналы іншым нават без дапамогі голасу. Ярка-жоўтыя палоскі на крылах чорнагаловых шчыгелаў літаральна ўспыхваюць, калі яны ўзлятаюць. Такім чынам пра набліжаючуюся небяспеку даведваюцца іншыя птушкі і гэта дадаткова дапамагае зграі трымацца разам.

Ведай свайго партнэра

Тысячы олушаў утвараюць адну вялізную гнездавую калонію. Кожная пара мае сваю невялікую гнездавую тэрыторыю вакол гнязда, якую яна бароніць ад пранікнення іншых птушак. Калі олуша вяртаецца з чарговай рыбнай лоўлі, яна распазнае голас партнёра і найкарацейшым шляхам ляціць да яго. Аднак калі часам нейкая птушка прызямляецца ў неадпаведным месцы, яна атрымлівае шматлікія ўдары дзюбамі ад бліжэйшых птушак і вымушана хутчэй вучыцца.

Ведай сваё месца

Пад час прыкорму птушак на птушынай сталоўцы паглядзіце, як паводзяць сябе розныя віды. Некаторыя, як вераб'і, ядуць шумна і мітуслівa. Іншыя – як сівыя сініцы, цярпліва чакаюць сваёй чаргі. Некаторыя птушкі прапускаюць наперад другія віды: напрыклад, сініцы зелянушак, а зелянушкі тоўстадзюбаў. Кожны від харчуецца ў свой час. Такі парадак атрымаў назву "парадку дзюбання". Ён папярэджвае ўзнікненне непатрэбных і небяспечных боек. Асабліва важны ён у відаў, якія жывуць групамі.

Пабудова дому

У адрозненне ад большасці рэптылій і звяроў, многія птушкі будуюць уласныя дамы – гнёзды. Кожны від гняздуе па-рознаму, адпаведна са сваім стылем жыцця.

Большасць выбірае для пабудовы гнязда такія месцы, якія для драпежнікаў цяжка ўбачыць або дасягнуць. Некаторыя віды – напрыклад, лясная завірушка, будуе гняздо ў сярэдзіне калючага кустоўя. Іншыя, такія як олушы – гняздуюць на непрыступных стромых скалах. Многія совы, сініцы і дзятлы выбіраюць для гнездавання дуплы.

Рабіць проста

Гняздо даўгахвостай сініцы цяжка заўважыць нават зблізку. Здымак Дз.Якубовіча

Гняздо можа быць вельмі простым. Так, малыя зуйкі выскробваюць неглыбокую ямку на пляжы або зямлі і адкладваюць яйкі непасрэдна ў яе. Іх яйкі і маленькія птушаняты выглядаюць дакладна як камяністы пляж і цяжка заўважныя на гэтым фоне. Некаторыя птушкі самі нават не будуюць гнёзды: сокалы займаюць гнёзды

розных крумкачовых птушак, а дамовыя вераб'і – старыя гнёзды гарадзкіх ластавак.

Матэрыял і выгляд

Часам калоніі гарадзкіх ластавак пад дахам могуць выглядаць нават так. Пасёлак Паўднёвы ў Горадні, здымак Дз.Вінчэўскага.

Памер і знешні выгляд гнёздаў адрозніваецца не толькі ў розных відаў, але і сярод прадстаўнікоў аднаго віду, і часткова залежыць ад магчымасці выкарыстання навакольных будаўнічых матэрыялаў. Чаротаўкі ўплятаюць свае гнёзды з лістоў балотных раслін ў травяністую расліннасць. Вясковыя ластаўкі выкарыстоўваюць гразь, якой зляпляюць сухі раслінны матэрыял паміж сабой. Афрыканскія ткачыкі ўсе разам будуюць вялізарныя агульныя гнёзды з травы, ў якіх колькасць уваходаў адпавядае колькасці гнёздаў. Такія "інтэрнаты" могуць адначасова служыць надзейнай хатай для 100-150 пар ткачыкаў і выкарыстоўвацца сотні гадоў.

Каб збудаваць сваё шарападобнае гняздо з гразі, злепленай слінай, гарадзкой ластаўцы патрабуецца ад 12 да 14 дзён і прыкладна 2.500 кавалачкаў гразі.

Інкубацыя яек

Яйкі павінны абагравацца да часу, пакуль з іх не вылупяцца птушаняты. Гэты працэс называецца інкубацыяй. У птушак, якія пачынаюць інкубіраваць яйкі, на жываце з'яўляецца неапераная частка скуры, багатая крывяноснымі сасудамі – т.зв. наседная пляма. Менавіта праз яе дарослая птушка пад час наседжвання перадае цяпло свайго цела эмбрыёнам, якія развіваюцца ў яйках. У многіх відаў птушак і самцы, і самкі прыкладна па роўну дзеляць абавязкі па інкубацыі яек. Аднак у кожнага віду ёсць свае асаблівасці. Самец імператарскага пінгвіна трымае адзінае яйка на сваіх лапах, прыкрытых складкай скуры на працягу 60 дзён. У гэты час ён не мае магчымасці харчавацца ў моры, бо не можа заставіць яйка на прамёрзлай глебе або лёдзе. А самка знаходзіцца далёка ў моры і вяртаецца толькі праз два месяцы. Ў іншых жа відаў наседжвае яйкі толькі самка (луні), або толькі самцы – афрыканскі страус або кулікі-плывунчыкі. Цікава, што ў апошніх птушак самкі маюць больш яркую шлюбную афарбоўку апярэння, чым самцы. Бо менавіта самцам пад час інкубацыі больш патрэбная маскіроўка.

Падкідышы і іх бацькі

Гнездавы паразітызм

Фенамен падкідвання сваіх яек іншым відам на выседжванне вельмі рэдка сустракаецца ў жывёльным свеце – толькі ў некалькіх відаў рыб і птушак.

Птушак, якія ніколі не будуюць гнёзды і не выседжваюць яйкі – такіх называюць аблігатнымі гнездавымі паразітамі, на сёння вядома 90 відаў (з амаль 10.000). Сярод іх 50 відаў зязюль (аднак іншыя 78 відаў атраду будуюць гнёзды і выхоўваюць птушанят самастойна). Іншыя птушкі, якія таксама ёсць аблігатнымі паразітамі, гэта 17 відаў мёдаўказнікаў (з атраду Дзятлападобных), 17 відаў ткачыкавых (з Вераб'інападобных), 5 відаў амерыканскіх лесак (таксама з Вераб'інападобных) і 1 від качак.

Продкі зязюляў былі, напэўна, аселыя трапічныя лясныя птушкі, якія будавалі гнёзды і гадавалі птушанят. Эвалюцыйнае развіццё гнездавога паразітызму магло стаць следствам хутчэй, чым прычынай біялогіі віда і хутчэй за ўсё было звязана з:

Заняццем незаселеных тэрыторый,

Засяленнем новых, вялікіх па плошчы тэрыторый,

Невялікай шчыльнасцю папуляцыі,

Пачаткам сезонных міграцый,

Новым саставам ежы.

Адаптацыі зязюлі

Часта кажуць, што зязюлі ніяк не клапоцяцца пра сваё будучае патомства. Канешне, гэта не зусім так! Калі б гэта было праўдай, зязюля адкладвала б яйкі абы куды і па некалькі штук у любое гняздо з любой ступенню наседжанасці ці нават з птушанятамі. Аднак насамрэч у працэсе эвалюцыі віду да гнездавога паразытызму яны выпрацавалі наступныя адаптацыі:

- Кожная зязюля спецыялізуецца толькі на адным "прыёмным" відзе, таму іх яйкі маюць вялікае падабенства афарбоўкай, а часам і памерамі.

- Існуюць асобныя “расы” самак, якія спецыялізуюцца на розных “прыёмных” відах.
- Забіраюць адно яйка гаспадароў з сабой, такім чынам колькасць яек у гняздзе застаецца такой, як была да падкідвання.
- Адна самка можа адкладваць ад 20 да 25 яек – і ўсе па аднаму ў розныя гнёзды.
- У эмбрыёна зязюлі паскораны перыяд развіцця, што дае яму магчымасць вылупіцца хутчэй або разам з птушанятамі гаспадароў.

Моцны імпульс выпіхваць усе невялікія аб’екты з гнязда, а таксама анатамічныя і фізіялагічныя прыстасаванні, каб павыкідаць з гнязда магчымых канкурэнтаў –птушанят і/ці яйкі гаспадароў.

Звычайная зязюля – самы вядомы гнездавы паразіт у Еўропе. www.springalive.net

Прыстасаванні магчымых “прыёмных бацькоў”

Птушкі, якія становяцца “прыёмнымі бацькамі” зязюльчынят, прыстасаваліся да “барацьбы” з гнездавым паразітызмам. У іх выпрацаваліся наступныя рысы:

- Здольнасць адрозніваць свае ўласныя яйкі ад яек іншых відаў.
- Здольнасць вучыцца (г.зн. павялічваць здольнасць) да адрознення яек.
- Агрэсія, скіраваная на дарослых зязюляў.
- Павелічэнне падазронасці пасля адзначэння зязюлі каля свайго гнязда.
- Розныя метады пазбегнуць вылуплення птушаняці з яйка іншага віду, падкладзенага ў гняздо.
- Адкладка яек, якія выглядаюць вельмі непадобна нават у параўнанні з яйкамі самак таго ж віду з суседніх гнёздаў, што робіць больш цяжкім для зязюлі знайсці гняздо з падобнымі на свае яйкамі.

Цікава, што тыя віды птушак, якія не бываюць “прыёмнымі бацькамі” зязюляў, не агрэсіўныя да дарослых зязюляў і не маюць здольнасці адрозніць свае яйкі ад яек іншых відаў. Толькі віды птушак, якія шмат пакаленняў служаць як “прыёмныя” для зязюляў, маюць гэтыя здольнасці.

Падобнасць яек ёсць эвалюцыйным вынікам да здольнасці распазнаць і выкінуць яйкі, адкладзеныя іншым відам. Даўно таму, зязюлі маглі адкладваць яйкі, якія адрозніваліся ад яек гаспадароў гнязда, і тыя не маглі адрозніць іх ад сваіх. Па меры таго, як гаспадары гнязда развівалі здольнасць адрозніваць, птушаняты зязюлі вылупляліся толькі з тых яек, якія выглядалі падобна на яйкі гаспадароў. У той самы час зязюлі развілі здольнасць адкладваць яйкі такога ж колеру і з падобным малюнкам, як і яйкі гаспадароў, таму што іншыя гаспадары гнязда выкідалі.

Тэрыторыі зязюляў

У гнездавы сезон зязюлі маюць свае тэрыторыі. Самцы і самкі маюць розныя тэрыторыі, таму яны могуць перакрывацца ў рознай ступені. На тэрыторыі самца можа быць больш за адну самку, хаця адваротныя сітуацыі таксама магчымыя. На тэрыторыях з надзвычай вялікай шчыльнасцю гнёздаў “прыёмных” відаў у адным гняздзе можа быць знойдзена нават да 4 яек ад розных самак зязюлі – гэта значыць, што іх тэрыторыі могуць перакрывацца і эфектыўна імі не ахоўваюцца. Тэрыторыя самак розных рас, якія спецыялізуюцца на розных відах-гаспадарах могуць значна адрозніваццa і залежаць, напэўна, ад колькасці даступных для зязюлі гнёздаў віда-гаспадара. Адна з тэрыторый самкі зязюлі, якая падкідвае яйкі ў гнёзды трысняговай чаротаўкі мела тэрыторыю каля 30 га, а самка, якая падкідвала яйкі ў гнёзды лугавога свірстуна – каля 300 га. На адной такой тэрыторыі знаходзіліся 20-30 гнёздаў віда-гаспадара, на якім спецыялізуецца самка зязюлі.

Размнажэнне зязюлі

Зязюля пачынае гнездаваць ва ўзросце 1-2 гады. З-за таго, што зязюлі не будуюць гнёздаў і не выкармліваюць птушанят, яны не ўтвараюць пастаянных параў. Самцы часта капуліруюць з некалькімі самкамі (каля паловы самцоў маюць больш, чым адну самку), самкі таксама капуліруюць з некалькімі партнёрамі (каля 1/6 з іх маюць ад 2 да 4 самцоў).

Яйкі

Кожная самка зязюлі (як і самкі іншых відаў птушак) адкладвае яйкі аднолькавай афарбоўкі на працягу ўсяго свайго жыцця. Яны маюць прыкладна аднолькавыя памеры, колер і падобны характар размяшчэння рысак і кропак. Зязюля не можа загадзя выбраць від, якому будзе падкідваць яйкі. Гэты працэс адбываецца інакш: з-за таго, што яна можа падкідваць яйкі толькі аднаго тыпу, яна шукае гнёзды з яйкамі, якія будуць найбольш падобнымі на яе. Аднак толькі каля 30% яек зязюляў вельмі падобныя на яйкі “прыёмных” відаў або значна пасуюць да іх,

іншыя 70% добра адрозніваюцца. Даследчыкі птушак таксама знаходзілі яйкі зязюлі, якія не былі падобныя на яйкі ніводнай еўрапейскай вераб'інай птушкі.

Яйкі зязюлі вельмі маленькіх памераў параўнальна з памерам дарослай птушкі. Яны больш адпавядаюць памерамі яйкам невялікіх відаў вераб'іных – найбольш трысняговай чаротаўцы і малому грычуну. Аднак памер яек зязюлі значна вар'іруе, таксама як і іх афарбоўка. Яны могуць быць аднастайна белыя, крэмавыя, светла-блакітныя або блакітна-зеленаватыя. Часцей яйкі маюць шмат розных плямаў невялікага памеру і розных адценняў карычневага: ад вельмі светлага, амаль шэрага ці ружовага да амаль чорнага.

Найбольш частымі "прыёмнымі" бацькамі для зязюляў служаць каля 20 відаў птушак, і усіх зязюляў можна разбіць па афарбоўцы адкладваемых імі яек на 16-20 тыпаў або рас. Тып афарбоўкі яек закладзены генетычна і перадаецца ад маці да дачкі.

Толькі каля 5% яек зязюлі падкідваюць у гнёзды іншых, чым свой асноўны "прыёмны" від. Гэтак адбываецца, калі не хапае гнёздаў адпаведнага віду, выпадкова або калі зязюля памыляецца. Аднак калі птушаня зязюлі вылятае з такога нетыповага гнязда, такая "памылка" можа паспрыяць адкрыццю новага "прыёмнага" віду і даць пачатак новай расе самак, якія будуць спецыялізавацца на гэтым відзе птушак.

Выбар гнязда

Зязюля не выбірае "прыёмных бацькоў", яна выбірае падыходзячае гняздо з яйкамі. Няма доказаў, што яна пазнае "адпаведны" від птушак, але даказана, што яна пазнае характарыстыкі бітопу вакол гнязда і можа ацаніць ступень падабенства паміж сваімі яйкамі і яйкамі ў знойдзеным гняздзе.

Зязюля падкідвае сваё яйка ў гняздо, калі яно:

- Размешчана ў біятопе, які зязюля памятае з першых тыдняў свайго жыцця.
- Калі яго добра бачна з наваколля гнязда з больш высокіх месцаў-прысадаў.
- Калі ў ім ужо ёсць яйкі, але апошняе (чацвёртае або пятае) пакуль не адкладзена, г.зн. што інкубацыя яшчэ не пачалася.
- У гняздзе яйкі, якія вельмі падобныя на тыя, якія адкладвае яна.

Як жа зязюля знаходзіць адпаведныя гнёзды? Самка звычайна адкладвае яйкі афарбоўкай вельмі падобныя на тое, з якога вылупілася сама. Калі яна сама дажыла да адкладкі яек, значыць яшчэ ў яйку трапіла ў гняздо адпаведнага віду. Калі гэта спрацавала для яе, значыць хутчэй за ўсё спрацуе і для яе патомства. Пад час знаходжання ў гняздзе, і асабліва ў першыя дні, калі яна пакідае яго, зязюльчынё запамінае наваколле. Мы не ведаем, якія менавіта рысы і дэталі яна памятае, аднак яна памятае іх усё жыццё. І надалей зязюля выбірае такія тэрыторыі і мясціны, якія нагадваюць ці падобныя да тых, дзе яна выгадавалася. І стараецца пазбягаць незнаёмых ёй бітопаў.

Лугавыя ерчыкі вельмі часта робяцца прыёмнымі бацькамі зязюльчанят. Здымак Дз.Вінчэўскага

Падкідванне яек

Калі самка прылятае на месца размнажэння, яна займае тэрыторыю з 20-30 даступнымі гнёздамі "прыёмнага" віду ў адпаведным біятопе. Зязюля адкладвае свае яйкі на працягу 40-60 дзён, г. зн., што з інтэрвалам у 2-3 дні яна падкідвае іншым птушкам 16-22 (да 25) сваіх яек. Спачатку яна шукае пары вераб'іных птушак, якія будуюць свае гнёзды і чакае, пакуль яны зменяць свае паводзіны і пачнуць адкладваць яйкі. Ў гэты час пара птушак праводзіць менш часу каля гнязда. Перад тым, як падкінуць сваё яйка, самка зязюлі назірае за будучым "прыёмным" гняздом каля 20 хвілін. Яна вельмі асцярожная, таму яе цяжка заўважыць. Яна сядзіць высока на дрэве або кустоўі на даволі значнай адлегласці ад абранага гнязда і звычайна не выбірае блізкі назіральны пункт. Увесь гэты час зязюля назірае за паводзінамі пары будучых "прыёмных" бацькоў і чакае на момант, калі абедзве птушкі адляцяць ад гнязда. Тады, хаваючыся ў расліннасці, яна падлятае да абранага гнязда і глядзіць, ці ёсць у ім яйкі. Калі яны значна адрозніваюцца ад яе яек, яна адлятае прэч. Калі ж яна вырашае адкласці яйка, дык бярэ ў дзюбу адно з яек гаспадароў і звычайна праглынае яго. Потым сядае ў гняздо і адкладвае сваё яйка. Пасля гэтага адразу адлятае. Сам працэс адкладкі займае толькі 10 секундаў або трошкі больш. Для невялікіх вераб'іных птушак адкладка яйка з усімі звязанымі з гэтым дзеяннямі займае больш за 30 хвілін!

Усе “прыёмныя” віды адкладваюць адно яйка ў дзень і пачынаюць іх выседжваць толькі пасля адкладкі апошняга. Перад гэтым зародыш жыве, але не развіваецца, бо для гэтага яму патрэбнае пастаянная крыніца цяпла, г.зн. інкубацыя дарослымі птушкамі. Як вынік, усе птушаняты вылупляюцца амаль адначасова і маюць аднолькавы узрост і ступень развіцця. Пад час адкладкі новых яек будучыя бацькі рэдка знаходзяцца на гняздзе, што дае зязюлі выдатную магчымасць падкінуць сваё яйка. Калі прыёмныя бацькі пачынаюць інкубацыю, такая магчымасць ужо наўрацці прадставіцца, таму што ў гэты час адна птушка звычайна знаходзіцца на гняздзе, а іншая недзе паблізу і назірае за наваколлем. Вось чаму зязюля крадзе яйкі гаспадароў больш чым аднакротна, па аднаму за раз. Такім чынам яна прымушае пару расцягваць час да заканчэння адкладкі і пачатку інкубацыі – пакуль яе яйка не будзе гатовае.

Цікава, што зязюля не адрознівае яйкі іншых зязюляў, калі яны ўжо падкінуты ў абранае праз яе гняздо. Для яе б было лепей забраць яго з гнязда, таму што інакш іншае зязюльчыня можа вылупіцца першым і выкінуць яе яйка. Аднак тое яйка, якое яна забірае з “прыёмнага” гнязда зязюля выбірае цалкам выпадкова.

Птушаня

Малінаўка корміць птушаня зязюлі. www.springalive.net

Зародыш зязюлі патрабуе на 2-4 дні інкубацыі менш, чым яйкі гаспадароў гнязда. Звычайна зязюльчынё вылупляецца праз 12 дзён пасля пачатку інкубацыі (мінімум – 10, максімум – 15 дзён). Як вынік, яно звычайна з’яўляецца на свет першым.

Пер’е на спіне зязюльчыня вырастае за 2 тыдні, знізу цела – на працягу 3 першых тыдняў жыцця. Яны дасягаюць сваёй канчатковай велічыні ўжо пасля таго, як птушаня пакіне гняздо.

Зязюльчыня не падобнае на птушанят сваіх прыёмных бацькоў. Яно нашмат большае і збудавана інакш, таму не можа падтрымліваць сувязь з “прыёмнымі бацькамі” дзякуючы знешняму выгляду. Праз візуальныя сігналы: своеасаблівыя рухі цела, кантрастныя цёмныя плямы на языку, нёбе і выступаючых краях дзюбы птушаняты ўсіх вераб’іных птушак, паказваючы іх, стымулююць бацькоў карміць іх. Птушаня зязюлі сядзіць амаль нерухома, не робіць нейкіх характэрных рухаў і толькі паказвае сваю вялікую раззяўленую яркую, чырвона-аранжавую дзюбу (без аніякіх плямаў унутры), якая, зрузумела, выглядае інакш, чым рот птушанят відаў-гаспадароў. Зязюльчынё мае абмежаваныя магчымасці камунікаваць са сваімі “прыёмнымі бацькамі”, аднак робіць гэта праз свой гучны голас, які моцна стымулюе гаспадароў гнязда карміць яго. І хаця яно не імітуе голас галодных птушанят сваіх прыёмных бацькоў, але ж яго голас можа выклікаць тую самую рэакцыю, як магчымыя галасы цэлага вывадку птушанят іншых відаў. Можна сказаць, што зязюльчынё крычыць больш інтэнсіўна – гучней і нашмат часцей, чым адзінкавыя птушаняты вераб’іных птушак па-асобку.

Яго яркая дзюба і гучны галодны крык маюць такое моцнае ўздзеяннне, што часам нават іншыя птушкі (не “прыёмныя бацькі”) кормяць яго. Нават слёткі іншых відаў, якіх яшчэ кормяць свае бацькі, аддаюць яму сваю ежу!

Цікава, што з паніжэннем тэмпературы птушаняты іншых відаў становяцца менш актыўнымі. Птушаня ж зязюлі наадварот – робіцца больш рухомым і пад час адсутнасці “бацькоў” на гняздзе (і адпаведна, зніжэння ў ім тэмпературы), стараецца як мага хутчэй выкінуць за яго край яйкі і птушанят гаспадароў – сваіх канкурэнтаў. Звычайна яму патрабуецца на гэта 8-32 гадзіны пасля вылуплення. Яно стараецца, каб яйка або птушаня апынулася паміж яго прыпаднятымі крыламі, прытрымлівае яго на спіне і прыціскае да сценкі гнязда. Потым стараецца прыпадняцца так, каб выкінуць яйка або птушаня за край гнязда. Калі форма гнязда не дазваляе гэтага зрабіць, птушаня зязюлі жыве разам с канкурэнтамі – птушанятамі гаспадароў. Аднак іх шанцы выляцець з гнязда не вельмі вялікія.

Зязюльчынё кормяць абодва прыёмныя бацькі. Ва ўзросце 18-19 дзён яно пакідае гняздо, аднак “бацькі” працягваюць яго выкармліваць яшчэ на працягу 16-21 дня. Калі яйка падкінута ў гняздо зусім невялікіх птушак, зязюльчынё атрымлівае параўнальна менш ежы і робіцца незалежным пазней, калі да птушак буйнейшага віду – раней.

Поспех гнездавання і страты

Зязюля адкладвае за сезон да 25 яек – г. зн. нашмат больш, чым іншыя птушкі аднаго з ёй памеру. І прыкладна столькі ж, сколькі

адкладваюць невялікія птушкі – напрыклад, сініцы, якія робяць 2-3 кладкі за сезон.

Аднак колькасць зязюляў не павялічваецца, таму што птушаняты вылупляюцца толькі з часткі падкінутых яек. Некаторыя пастаянныя “прыёмныя” бацькі добра адрозніваюць яйкі зязюлі і перашкаджаюць вылупленню птушанят у ад 50 да 70 % з іх. Калі птушкі распазнаюць яйка зязюлі як чужое, яны могуць зрабіць наступнае: узяць у дзюбу і выкінуць са свайго гнязда; кінуць гняздо разам са сваімі яйкамі; надбудаваць новае гняздо над папярэднім, і адкласці ў яго новую кладку.

Выкінуць яйка зязюлі – найбольш эфектыўны спосаб пазбавіцца ад гнездавога паразыта, таму што зязюля не вяртаецца да таго самага гнязда каб праверыць, ці ў ім ёсць яе яйка. Аднак калі птушкі кідаюць старае і будуюць новае гняздо, зязюля мае новую магчымасць падкінуць ім сваё яйка.

Прыёмныя бацькі

Пячураўкі, якія будуюць гняздо, могуць быць ад самага пачатку пад назіраннем зязюлі. Здымак М.Гулінскага

У Еўропе яйкі зязюляў знаходзілі ў гнёздах як мінімум 114 відаў вераб’іных птушак, а таксама ў дуплах вялікага дзятла.

Гэта не значыць, што ўсе віды з гэтых птушак могуць выгадаваць зязюльчынё да моманту незалежнасці. Яно мае мала шанцаў выляцець з дупла кавак або дзятлаў.

Зязюля рэгулярна падкідвае свае яйкі ў гнёзды наступных вераб’іных птушак: белай пліскі, малінаўкі, ляснога і лугавога свірстуна, драздовай чаротаўкі, трысняговай чаротаўкі, балотнай чаротаўкі, звычайнай чаротаўкі, чорнагаловай лескі, садовай лескі, шэрай лескі, лескі-завірушкі, звычайнага юрка, завірушкі, звычайнай рудахвосткі, канаплянкі, пячураўкі-ценькаўкі, пячураўкі-трашчолкі і малога грычуна.

Ўсе яны прыкладна памерам з вераб’я, г. зн., што дарослая зязюля прыкладна ў 10 разоў цяжэйшая.

Харчаванне

Жамяра – галоўным чынам вусені і жукі – аснова харчавання дарослых птушак. Зязюлі не спецыялізуюцца на нейкім адным відзе здабычы, а жывяцца тымі насякомымі, якія найбольш масавыя, а значыць ёсць найлягчэйшай здабычай.

На месцах зімоўкі ў Афрыцы зязюлі часта ядуць мноства вусеняў, якія масава і адначасова вылупляюцца і шкодзяць пасевам рысу, сорга, цукровага трыснягу і іншым культурным раслінам і нават траве на пашах. Аднак пад час зімоўкі зязюлі ядуць больш смаўжоў і павукоў, чым у Еўропе. Таксама яны з’ядаюць часам маленькіх птушанят з гнёздаў невялікіх птушак.

Памер папуляцыі

Ў Еўропе колькасць зязюляў ацэньваецца на 4 мільёны 200 тысяч– 8 мільёнаў 600 тысяч самцоў – г.зн., што рэальна яе памер прыкладна ў два разы большы. Колькасць птушак змяншаецца ў Заходняй Еўропе, асабліва гэта заўважна ў Францыі.

Міграцыі і зімоўка

Ад нас зязюлі адлятаюць з ліпеня па верасень. Дарослыя птушкі пачынаюць міграцыю прыкладна на месяц раней за птушанят, большасць з якіх яшчэ знаходзяцца ў гнёздах. Ляцяць яны шырокім фронтам над Міжземным морам і Сахарай і дасягаюць экватарыяльнай Афрыкі на пачатку сезона дажджоў.

Як маладыя, так і дарослыя птушкі ляцяць асобна, звычайна ўначы. Калі пералёт інтэнсіўны, зрэдку пашчасціць назіраць 2-3 птушкі, якія ляцяць на адлегласці адна ад адной.

Вяртаюцца яны на месцы “гнездавання” ў красавіку – траўні. Залежыць гэта ад сярэдняй тэмпературы паветра. Калі холадна, птушкі вяртаюцца пазней, калі цяплей – можна чакаць іх прылёту раней. Вясною зязюлі вяртаюцца з сярэдняй хуткасцю каля 140 км у суткі.

Вясновая міграцыя заканчваецца, калі птушкі даляцяць на пачатку чэрвеня да паўночнай мяжы свайго распаўсюджання – тундры. Цікава, што ўжо ў ліпені пачынаецца адваротная міграцыя не гнездаваўшых і некаторых адгнездаваўшых дарослых птушак з Паўднёвай і Цэнтральнай Еўропы. Зязюлі другога году жыцця звычайна не вяртаюцца ў тыя самыя мясціны, дзе вывяліся, аднак ляцяць у той самы геаграфічны рэгіён. Таму іх шанцы знайсці адпаведныя для іх відагаспадара біятопы вельмі высокія.

Месцы зімоўкі зязюляў, якія размнажаюцца ў Еўропе, знаходзяцца ў саванах Афрыкі. Некаторыя птушкі з заходняй часткі Азіі зімуюць у Еўропе, іншыя ж ляцяць на поўдзень – да Новай Гвінеі.

Быць разам – здзіўляючыя партнэры

Акрамя звонкай песні, самец берасцянкі прыцягвае ўвагу самкі яркім пер'ем. Здымак Дз.Вінчэўскага

Прыгожая песня – не адзіны шлях прыцягнуць да сябе ўвагу партнёркі. Ў птушак ёсць шмат іншых прынад, каб прывабіць самку. Многія віды маюць найпрыгажэйшыя ўборы з пер'еў ці выконваюць найскладанейшыя танцы ці фігуры вышэйшага пілатажу.

Вясновыя ўборы

Большасць самцоў птушак, такіх як малінаўкі ці берасцянкі, маюць самае яркае апярэнне на пачатку вясны. Бо такое пер'е дае надзею прыцягнуць да сябе ўвагу самкі. Самкі птушак звычайна маюць сціплую афарбоўку – бо прыцягваць да сябе ўвагу пад час інкубацыі ім зусім не трэба.

Хто мае лепшы хвост?

Многія віды птушак пайшлі нават далей і маюць спецыяльныя пёры толькі для паказу. Выдатныя прыклады такіх яркіх убораў дэманструюць розныя віды фазанаў. Так, самец аргуса, які жыве ў паўднёва-ўсходняй Азіі, мае яркі хвост, які дасягае 1,75 м ў даўжыню!

Найбольш знакаміты, канешне, хвост паўліна. Аднак мала хто ведае, што гэтыя знакамітыя доўгія і прыгожыя пёры не ёсць, фактычна, пер'ямі хваста – г.зн. рулявымі. А складаюцца з вельмі доўгіх крыючых хваста. А сапраўдны хвост даволі кароткі і знаходзіцца пад гэтымі яркімі і прыгожымі пёрамі і выкарыстоўваецца птушкай, каб ўздымаць сваё знакамітае ўпрыгожванне і ўтрымліваць яго ў паднятым стане.

Аднак доўгія хваставыя пёры могуць перашкаджаць птушкам, напрыклад, уцякаць ад ворагаў. Таму самец афрыканскай даўгахвостай птушкі-ўдавы траціць доўгія хваставыя пёры на прыканцы гнездавога сезону. Ўсю рэшту году самец нагадвае даволі сціплай карычневай афарбоўкай самку.

Не толькі пер'ем і песняй

Самцы некаторых відаў птушак выпрацавалі даволі дзіўныя спосабы, каб прыцягнуць увагу самак. Райскія птушкі з Новай Гвінеі прыгаюць з галінкі на галінку, патрасаючы сваімі дзіўнымі пёрамі, асобныя з якіх у некалькі разоў даўжэйшыя за даўжыню цела. Сокалы-падарожнікі і іншыя драпежныя птушкі выконваюць сапраўды акрабатычныя паветраныя танцы. Некаторыя "танцуюць" разам, каб праверыць адпаведнасць партнёра ў пары: вялікія коўры бегаюць разам па вадзе, сінхронна трасуць галовамі і прымаюць кавалкі водных раслін у якасці брачных падарункаў. Жураўлі танцуюць адзін каля аднаго, штораз элегантна падскокваючы ў паветра і выдаючы трубныя гукі.

Будоўлі для поспеху

Самцы некаторых відаў птушак каб праізвесці на самак адпаведнае ўражанне, праяўляюць цуды настойлівай працы. Самцы крапіўнікаў будуюць некалькі гнёздаў у надзеі, што самка ўпадабае адно з іх і застанецца з самцом. Шалашнікі, якія жывуць у Аўстраліі, будуюць сапраўдныя "дамы" з травы з клумбамі перад уваходам, якія ўпрыгожваюць сапраўднымі кветкамі, а таксама прыгожымі і яркімі каменчыкамі і ракавінкамі.

Паводзіны

Здольнасці птушак да навучання даволі абмежаваныя, калі параўноўваць іх са здольнасцямі звяроў. Аднак іх кемлівасць не такая ўжо абмежаваная, як людзі звычайна думаюць. Лабараторныя эксперыменты паказалі, што гракі могуць лічыць да 8.

Многае ў паводзінах птушак абумоўлена камбінацыяй інстынктаў і навучання (безумоўных і умоўных інстынктаў). Прыроджаныя (безумоўныя) інстыкты праграмуюць паводзіны птушак даволі моцна. Напрыклад, чырвоны колер стымулюе птушаня чайкі-клыгуна дакранацца да чырвонай плямкі на дзюбе, каб бацькі адрыгнулі яму прынесеную ежу.

Міграцыі – адна з самых здзіўляючых рысаў паводзін птушак (падрабязней пра іх у адмысловым раздзеле).

Каб назіраць за імі, людзі ловяць і кальцуюць птушак металічнымі кольцамі на працягу амаль 110 год. Упершыню гэта адбылося ў 1899 годзе,

калі данскі настаўнік Х.Мортенсен закальцаваў некалькі сотняў птушак, і сярод іх птушанят белага бусла і шпакоў.

Дадай гуку!

Самец звычайнай чаротаўкі ўключае кавалкі песень іншых відаў птушак ва ўласную. Здымак Дз.Вінчэўскага

Гукі, якія здольныя выдаваць (і ўспрымаць) птушкі не менш важная іх асаблівасць, чым здольнасць да палёту. Ніякая другая група жывёлаў не здольная выдаваць столькі розных гукаў з такімі шматлікімі мэтамі. Галоўныя з іх: сыгналізацыя аб небяспецы, абарона занятай тэрыторыі, прыцягванне ўвагі партнёркі і падтрыманне кантакту з іншымі птушкамі на адлегласці.

Самыя простыя гукі, якія выдаюць птушкі – гэта розныя поклічы. Птушаняты, якія толькі што з'явіліся на свет, пішчаць, просячы корм ад бацькоў. Многія віды маюць вельмі гучныя ці пранізлівыя крыкі, каб папярэдзіць іншых аб небяспецы. Дастаткова згадаць крык трывогі чорнага дразда або сойкі. Птушкі ў групах выдаюць мяккія "кантактныя" гукі, каб трымацца разам: успомніце звонкае "сі-сі" сініц, калі яны пералятаюць з дрэва на дрэва ў пошуках ежы або далікатнае "гагаканне" гусей.

Доўгія і небяспечныя

Песні працягваюцца нашмат даўжэй, чым асобныя гукі-поклічы. Самцы птушак выкарыстоўваюць іх, каб прыцягнуць увагу самкі і каб пазначыць занятую тэрыторыю. Некаторыя віды – напрыклад, пячураўкі, ўвесь час паўтараюць у песні даволі простыя двух-трох складовыя фразы. Іншыя – такія, як дразды-спевуны, маюць доўгую і складаную песню, якая з дакладнасцю ніколі не паўтараецца. Многія птушкі стараюцца спяваць з самых высокіх месцаў у наваколлі – так, каб іх песня гучала як найдалей.

Скрадзеныя песні

Некаторыя птушкі ўстаўляюць кавалкі чужых песень у свае. Слухаючы песню звычайнай чаротаўкі можна пачуць "кавалкі" з дамовага вераб'я. Некаторыя птушкі імітуюць нават штучныя гукі нежывых прыладаў. Шпакі – сапраўдныя майстры ў імітаванні званкоў тэлефонаў, а аўстралійская птушка-ліра можа гучаць нават як бензапіла!

Барабанная дроб ды іншы шум

Не ўсе птушкі здольныя да спеваў. Таму некаторыя з іх вынайшлі іншыя шляхі стаць пачутымі. Дзятлы хутка барабаняць па ствалу мёртвага дрэва – атрымліваюцца гучныя чэргі - амаль як аўтаматныя. Бакасы маюць іншае прыстасаванне – пад час токавых палётаў іх крайнія рулявыя пёры трапечуць і выдаюць характэрныя "блеючыя" гукі. Вялікія галубы, лялякі і асаеды кляшчуць у паветры крыламі, каб лягчэй прыцягнуць увагу самкі пад час токавых палётаў.

Разнастайнасць жыцця

Птушкі, як і рэптыліі, адкладваюць яйкі. Малая крычка на гняздзе на здымку Дз.Якубовіча.

Эвалюцыя прывяла да існавання на Зямлі мільёнаў жывых істот. Каб зразумець гэтыя праявы жыцця, навукоўцы аб'ядноўваюць іх у групы рознага рангу – ў залежнасці ад роднасных сувязяў паміж імі.

Тыпы і класы

Царства Жывёлаў складаецца з некалькіх вялікіх груп, якія называюць Тыпы. Тып Хордавых у сваю чаргу дзеліцца на некалькі класаў.

Напрыклад, Рэптыліі, Птушкі і Звяры – розныя класы хордавых.

Жывёлы з аднаго класу маюць агульныя рысы, якія не толькі аб'ядноўваюць іх, але і адрозніваюць ад жывёлаў з іншых класаў.

Атрады і сямействы

Кожны клас у сваю чаргу падзяляецца на меншыя групы, якія называюць атрады, а атрады аб'ядноўваюць сямействы.

Да прыкладу, шулякі, каршуны, грыфы і сокалы адносяцца да аднаго атраду Сокалападобных. У іх аднолькавыя асаблівасці знешней і ўнутранай будовы: напрыклад, загнутая кручкападобная дзюба, голая скура вакол яе – т.зв. васкавіца, доўгія, вострыя і загнутыя кіпцюры - ў большасці выпадкаў гэта адаптацыі да актыўнага палявання на жывую здабычу.

У сваю чаргу сокалы адносяцца да асобнага сямейства – Сакаліныя - па асаблівасцям будовы шкілету і агульнаму паходжанню.

Роды і віды

Звычайная рудахвостка – адзін з некалькіх відаў роду рудахвостак. Здымак Дз.Вінчэўскага

Сямейства можа аб'ядноўваць некалькі або толькі адзін род, у які ўваходзяць віды, вельмі блізкія адзін да аднаго. Кожны від, хоць можа быць нават падобным знешне да іншых, можа выгадаваць здаровых птушанят толькі з прадстаўнікамі свайго віду. Калі працягваць прыклад сямейства Сакаліных, род Сокалы аб'ядноўвае птушак падобнай будовы, з кароткім і плотным целам, параўнальна доўгімі вузкімі крыламі і кароткім хвастом. У залежнасці ад адаптацый да палявання ў розных умовах і на розныя групы жывёлаў, адбыліся змены ў знешняй і ўнутранай будове сакалоў. Аднак усе яны маюць характэрны выгляд: сокал-падарожнік і пусталька, сокал-дрымлюк і кабец, сокал-шулёнак і белазор. Усе яны – асобныя віды.

На сённяшні дзень выдзяляюць 9 956 відаў птушак (прычым відавы статус яшчэ каля 50-100 відаў пакуль не вырашаны). Сярод іх ёсць гіганты накшталт афрыканскага страуса, які вышэйшы за чалавека, і малюткі як пчаліная калібры, якая менш за жолуд. Некаторыя віды знешне вельмі падобны – напрыклад, малы і вялікі арляцы, але кожны від адаптаваны да жыцця ў сваім прыродным асяроддзі.

У Беларусі за апошняе стагоддзе адзначаны 314 відаў птушак.

Не толькі знешнія адрозненні

З развіццём генетыкі для выдзялення відаў і больш складаных таксанамічных катэгорый стала магчымым не толькі выкарыстоўваць знешнія і ўнутраныя адрозненні і падабенствы, але і параўноўваць паміж сабой генатыпы.

На аснове пробаў крыві і пер'еў навукоўцы могуць атрымаць прыклады ДНК мітахондрый (энергетычных арганэлаў клеткі) або з клетачнага ядра. Выкарыстоўваючы спецыяльную тэхналогію, яны капіруюць гены аднаго са складаных бялкоў (звычайна гэта цітахром "b"), атрыманыя ад розных жывёл, і параўноўваюць нуклеатыдную паслядоўнасць як мінімум 1000 пар аснаванняў паміж сабой. Генетычнае падабенства - і праз яго эвалюцыйная гісторыя - можа быць рэканструявана, параўноўваючы колькасць адрозненняў у парах аснаванняў аднаго віду з другім.

Чым менш такіх адрозненняў, тым больш віды звязаны між сабой. ДНК з ядра клеткі выкарыстоўваецца для зразумення далёкай эвалюцыйнай гісторыі віду, а ДНК мітахондрыі – для знаходжання адрозненняў паміж блізкімі таксонамі. Адрозненні адбываюцца з-за выпадковых кропкавых мутацый (замены нуклеатыдаў), якія маюць даволі пастаянную і вядомую хуткасць. Дзякуючы гэтаму, можна ацаніць, як даўно разышліся параўноўваемыя віды паміж сабой. Для птушак адрозненні ў паслядоўнасцях вышэй азначаных ДНК у 2% роўныя прыкладна аднаму мільёну год часу, калі адбылося разыходжанне паміж відамі або прадстаўнікамі арганізмаў больш высокага рангу. Некаторыя даследчыкі для некаторых груп (напрыклад, драпежных птушак), кажуць пра ўдвая павольнейшую хуткасць кропкавых мутацый.

Дзякуючы падобным параўнанням, можна не толькі вызначыць узрост, калі віды ці роды птушак разышліся, але і больш-менш правільна

стварыць генеалагічнае дрэва для даследаваных груп птушак.

Генеалагічнае дрэва еўрапейскіх лунёў

Такім чынам, дзякуючы праведзеным нямецкімі генетыкамі даследаванням (яны параўналі генетычны матэрыял 14 з 16 існуючых сёння відаў), выявілася наступнае. Луні і шулякі аддзяліліся ад сябе прыкладна 5-7 мільёнаў гадоў таму назад (іх геномы адрозніваюцца прыкладна на 12 %).

Паводле дадзеных генетыкаў, поплаўны лунь – самы старажытны прадстаўнік роду *Circus* на тэрыторыі Беларусі. Здымак Дз.Вінчэўскага

Продкавым, ці найбольш старым відам гэтай групы драпежнікаў ёсць даўгакрылы лунь з Паўднёвай Амерыкі. З чатырох відаў лунёў, якія сустракаюцца ў Беларусі, найбольш старажытным ёсць поплаўны. Менавіта ад яго паходзіць група вялікіх па памерах “балотных лунёў”, і сярод іх – наш балотны лунь. Стэпавага і поплаўнага лунёў – найбольш падобных адзін да аднаго, аддзяляюць прыкладна 3,7 мільёна гадоў (на 7,3% адрозніваюцца геномы). Палявы лунь ёсць найбольш блізкім да стэпавага (з нашых відаў) – іх геномы адрозніваюцца на 3,5% і іх аддзяляюць прыкладна 1,8 мільёна гадоў асобнай эвалюцыі.

Ці сапраўды існуюць таксанамічныя катэгорыі, большыя за від?

Падобным жа чынам могуць быць ацэнены адрозненні паміж прадстаўнікамі розных класаў і таксанамічных груп меншага рангу.

Аказалася, што ў прадстаўнікоў розных класаў адрозненні геномаў сягаюць 83-90%, розных атрадаў у класе птушак – 60-77% (у залежнасці ад іх сувязі і часу асобнай эвалюцыі). Паміж сямествамі ў адным атрадзе адрозненні геномаў яшчэ меншыя: ад 14 да 24% сярод даследаваных груп. Паміж рознымі радамі птушак з аднаго сямейства адрозненні вагаюцца паміж 8-12%. Ну а віды аднаго роду дзеліць паміж сабой параўнальна кароткая гісторыя асобнай эвалюцыі і розніца ў геноме ад 0,8 да 8%.

Такім чынам аказалася, што большасць таксанамічных груп, якія біёлагі выкарыстоўваюць для класіфікацыі ўсіх жывых істотаў, існуюць насамрэч і адлюстроўваюць не толькі ступень іх радства паміж сабой, але і працягласць асобнай эвалюцыі.

Раздзел другі.
Харчовыя ланцугі

Сінія сініцы – частыя наведвальніцы птушыных сталовак узімку. Здымак Дз.Якубовіча

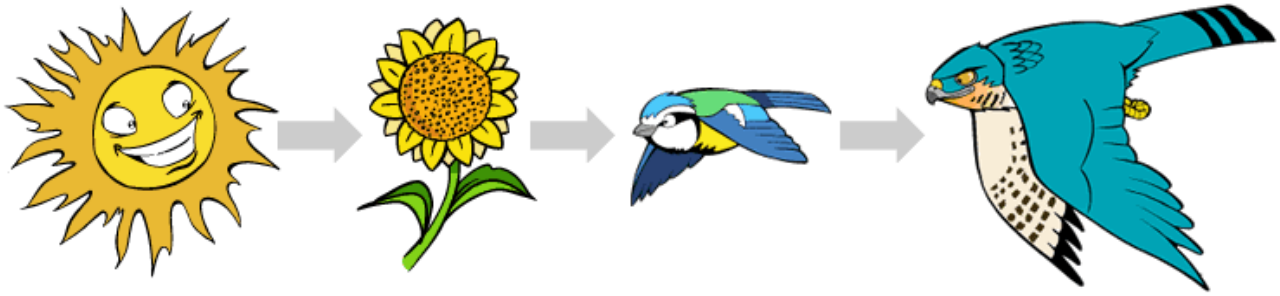
Усе жывыя істоты спажываюць іншых, каб атрымаць энергію для жыцця і росту. Аднак дзе і як пачынаецца гэты працэс? І што значыць, што энергія пераходзіць ад ежы да таго, хто яе з'еў? Адказы знойдуцца ў харчовым ланцугу.

Хто каго корміць?

Усе пагодзяцца з тым, што няма сэнсу выкладваць насенне падсонечніка для шуляка-карагольчыка. Аднак насамрэч гэта толькі палова праўды. Канешне, семкі будуць есці толькі невялікія птушкі – такія як вераб'і або сініцы. Аднак шуляк-карагольчык таксама мусіць есці! І яго любімая ежа – вы ўжо здагадаліся – невялікія птушкі, такія як сініцы. Таму, хто ведае? Выкладваючы семкі для сініцы, мы можам дапамагчы харчаваннем шуляку.

Сувязі ежы

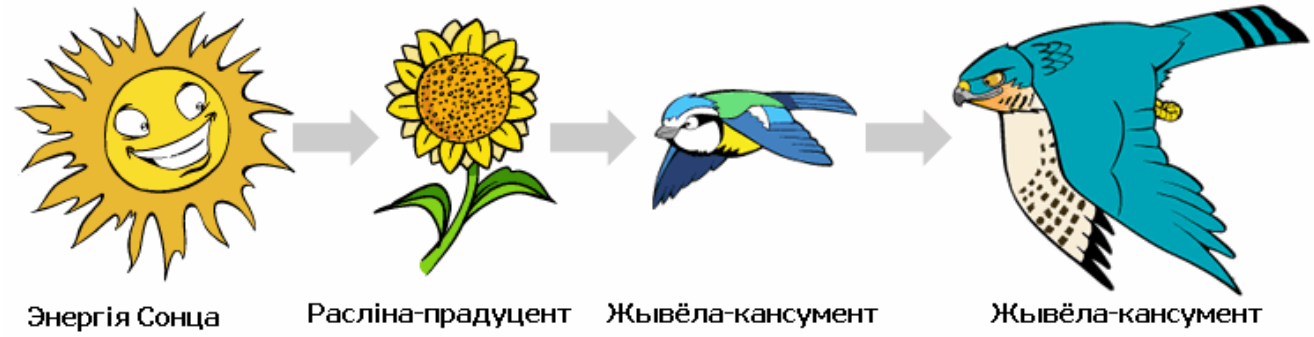
Каб жыць і расці, шуляк-карагольчык есць невялікіх птушак. У сваю чаргу, вераб'іныя птушкі ядуць насенне розных раслін. Насенне – вынік росту і развіцця расліны, якая жыве і расце, выкарыстоўваючы энергію сонечнага святла. Такім чынам, падсонечнік, сіняя сініца і шуляк-карагольчык звязаны адно з адным як крыніца і карыстальнік ежы. Яны ўтвараюць нешта накшталт ланцуга, які пачынаецца з Сонца. Гэта і называецца харчовым ланцугом і выглядае так:



У адным кірунку

Кожная жывая істота або арганізм ёсць часткай нейкага харчовага ланцуга. Ён уключае і людзей (таму сцеражыцеся вялікіх драпежнікаў!). Кожны харчовы ланцуг пачынаецца з энергіі Сонца, якая даходзіць да раслін у выглядзе сонечнага святла. Наступным звяном у ланцугу звычайна ідзе нейкая расліна. Дзякуючы энергіі сонечнага святла расліны растуць і ствараюць першую магчымую ежу, таму іх называюць прадуцентамі (тымі, хто прадукуе). Ўсе іншыя, далейшыя звёны ў харчовым ланцугу ёсць жывёламі. Жывёлы з'ядаюць расліны або іншых жывёлаў, таму іх называюць кансументамі (тымі, хто спажывае).

Таму мы можам паказаць наш папярэдні харчовы ланцуг такім чынам:



Некаторыя харчовыя ланцугі больш доўгія за прадстаўлены. Іншыя такія ж кароткія. Але звёны ў іх заўсёды ідуць у тым самым кірунку. Яны называюцца трафічнымі (або харчовымі) ўзроўнямі.

Утвараючы ежу

Без раслін на сучаснай Зямлі не было б жыцця. Здымак Дз.Вінчэўскага

Амаль усе наземныя ланцугі харчавання пачынаюцца з зялёнай расліны. Без раслін, птушкі і іншыя жывёлы не будуць мець што есці. Фактычна, без раслін на Зямлі не будзе жыцця. Падумайце пра гэта, калі ўбачыце, як нехта будзе высякаць дрэва.

Работа святла

Расліны называюцца прадуцентамі, таму што яны ўтвараюць – або прадукуюць – сваю ўласную ежу. Іх карані засмоктваюць ваду і мінеральныя солі з глебы, іх лісты абсарбіруюць з паветра газ, які называецца дыяксід вуглероду. Яны ператвараюць гэтыя кампаненты ў арганічныя рэчывы, выкарыстоўваючы для гэтага энергію сонечнага святла і кісларод з паветра. Гэты працэсс называецца фотасінтэзам, што значыць “зроблены з дапамогай святла”. Ежа, якая ўтвараецца, называецца глюкозай і крухмалам.

Расліны-забойцы

Некаторыя расліны могуць атрымліваць дадатковае харчаванне, з’ядаючы дробную жамяру. Найбольш вядомыя з іх – расіцы, якія жывуць на балотах, дзе кіслотныя глебы бедныя мінераламі. Кропелькі “расы” на лістах расіцы прыцягваюць да сябе жамяру, якая сядае на іх, каб напіцца, і прыліпае.

Невялікія, але прыгожыя кропелькі расіцы прыцягваюць увагу жамяры. Дз.Вінчэўскі

Паступова расіца распускае такое злапанае насякомае і ўсмоктвае атрыманы кактэйль, з дапамогай якога атрымлівае неабходныя ёй мінеральныя рэчывы. Аднак энергію і арганічныя рэчывы расіцы атрымліваюць дзякуючы фотасінтэзу.

Знайсці ежу

Ніводная жывёла не можа існаваць без ежы. Ежа утрымлівае неабходныя для жыцця кампаненты: бялкі для росту, мінералы для здароўя і крухмал і тлушчы для энергіі. Без ежы жывёлы не могуць расці і не будуць мець крыніцы энергіі, каб рухацца. Гэта значыць – папросту памруць.

Жывёлы не могуць утвараць сабе ежу так, як гэта робяць расліны. Таму яны вымушаны з’ядаць іншыя арганізмы. Расліны ўжо зрабілі цяжкую працу. І ежа, якую яны ўтварылі, можа быць ужыта жывёламі. Жывёлы, якія харчуюцца раслінамі, называюцца першымі (першаснымі) кансументамі ў харчовым ланцугу.

З’ядаючыя расліны

Заяц-русак з’ядае тысячы сцяблінаў травы за дзень. Здымак В.Пракапчука/Дз.Вінчэўскага

Многія жывёлы харчуюцца толькі раслінай ежай. Некаторыя насякомыя – такія як матылі – на стадыі вусеня ядуць лісты, а ў дарослым стане

харчуюцца нектарам. Іншыя, такія як тлі, высмоктваюць раслінныя сокі. Невялікія сысуны, такія як мышы ці вавёркі, харчуюцца пладамі і насеннем раслін. Большыя – такія як зайцы і алені, грызуць траву і з'ядаюць маладыя пабегі кустоў і дрэваў

Многія птушкі ядуць расліны. Некаторыя, такія як галубы або ўюркі, з'ядаюць насенне травяністых раслін або дрэваў. Іншыя, такія як чорныя дразды, любяць сочныя часткі пладоў-ягад. Нешматлікая група, напрыклад, сойкі, могуць харчавацца цвёрдымі пладамі – такімі, як жалуды. Яшчэ менш відаў харчуецца лістамі раслін. Большасць выбірае ў якасці ежы найбольш лёгкія для атрымання энергіі насенне і плады раслін.

Пераўтварэнні ежы

Ежа ў выглядзе частак раслін толькі часткова можа трапляць да жывёл у гатовым для ўспрыняцця арганізмам выглядзе. Таму ў целе жывёлы адбываецца расклад ежы на больш дробныя складнікі: крухмалу на цукры, бялкоў – на амінакіслоты, тлушчоў на гліцерын і тлушчовыя кіслоты. Менавіта гэты працэс адбываецца пад час стрававання, і магчыма зараз нейкая частка гэтага працэсу адбываецца таксама ў вашым страўніку. Цела жывёлаў можа затым выкарыстоўваць гэтыя менш складаныя рэчывы, каб падтрымліваць уласную актыўнасць і жыць, а таксама каб мець матэрыялы для замены зношаных клетак і росту цела.

Злапаць ежу

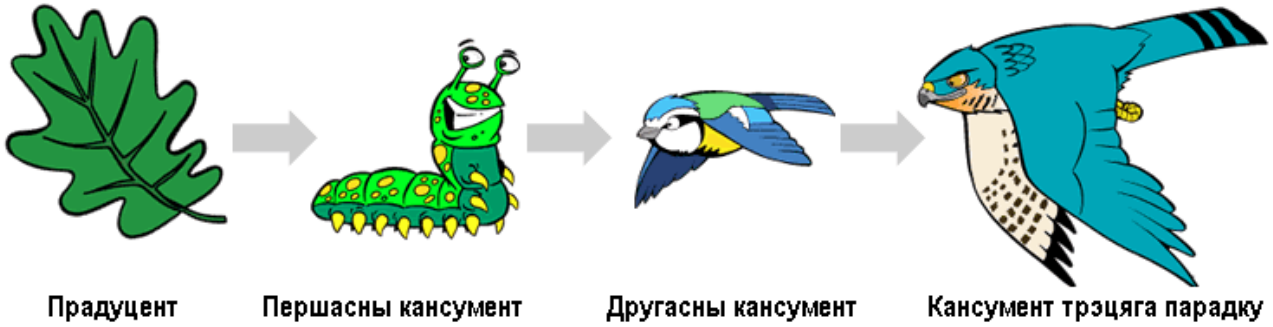
Не ўсе жывёлы ўпадабалі і харчуюцца раслінамі.

Многія атрымліваюць сваю ежу, з'ядаючы іншых жывёл. Такія арганізмы называюць другаснымі кансументамі, таму што яны ўтвараюць наступнае звяно пасля першасных кансументаў у харчовым ланцугу.

Жывёлы, якія жывяцца другаснымі кансументамі, называюцца кансументамі трэцяга парадку, таму што яны – наступнае звяно ў харчовым ланцугу.

Жывёльны ланцуг

Гэты лясны харчовы ланцуг паказвае, як розныя кансументы звязаны паміж сабой.



Вусень есць лісты дуба - расліны (прадуцэнта), таму гэта першасны кансумент. Сіняя сініца з'ядае вусеня – значыць, яна другасны кансумент. Шуляк-карагольчык з'ядае сініцу – ён кансумент трэцяга парадку.

Харчаванне паўсюль

Жывёлы ядуць іншых жывёл паўсюль. У момант чытання менавіта гэта адбываецца недзе недалёка ад вас: магчыма, павук высмоктвае муху, якая трапіла ў яго сець, або крот жуе землянога чарвя ў сваёй нары каля ўваходу ў ваш дом. Але не забывайце, што хаця гэтыя жывёлы ніколі не ядуць лісты раслін або іх плады, аднак яны маюць магчымасць спажываць сваю ежу дзякуючы існаванню раслін, якія займаюць першае месца ў любым харчовым ланцугу.

Амаль кожны від жывёл можа прадстаўляць з сябе ежу для іншага віду. Валасяніцы лапаюць мух, зімародкі – рыбу, пусталья – грызуноў. Аднак птушкі таксама жывёлы, і яны часта заканчваюць сваё жыццё як ежа для каго-небудзь іншага. Куны, змеі або лісы ядуць птушак. Тасама птушкамі жывяцца іншыя птушкі: шулякі, сокалы, совы.

Змена месцаў

Вялікія белыя чаплі – эксперты па лоўле ў вадзе невялікіх хрыбетных і нехрыбетных жывёл. Здымак М.Гулінскага

Пазіцыя, якую птушка займае ў харчовым ланцугу, можа змяняцца ў залежнасці ад таго, чым яна харчуецца. Напрыклад, калі вялікая сініца харчуецца насеннем падсонечніка – яна першасны кансумент. Аднак калі яна жывіцца вусенямі – яна кансумент другога ўзроўню, таму што вусень харчуецца раслінамі.

Створаныя для здабывання ежы

Многія павукі плятуць павуцінне, а потым чакаюць, калі здабыча сама прыляціць да іх. Здымак Дз.Вінчэўскага

Форма цела і асабліва пярэдняя частка галавы жывёлы, дзе пачынаецца харчавальны тракт – можа даць выдатную падказку наконт яе штодзённага меню. Навукоўцы падзяляюць усіх жывёл на розныя тыпы па спосабу іх харчавання.

Жывёлы, якія харчуюцца толькі расліннай ежай, называюцца раслінаяднымі. Так, вусені маюць мандзібулы (амаль як нашы сківіцы з зубамі), якія выдатна прыстасаваны для адкусвання кавалкаў лістоў раслін і іх пераражоўвання. А алені маюць для гэтага спецыяльныя зубы: рэзцы, для пераражоўвання травы - шырокія шматвяршынныя карэнныя зубы-маляры, а іх страўнік падзелены на чатыры аддзелы, каб мець магчымасць выкарыстаць праглочаны раслінны матэрыял напоўніцу.

Жывёлы, якія жывяцца выключна іншымі жывёламі, называюцца драпежнікамі. Яны маюць адмысловыя прыстасаванні для лоўлі і спажывання такой ежы. Павукі плятуць ліпкія нябачныя сеці і маюць атрутныя залозы, дзякуючы якім забіваюць злапаную жамяру. Гарнастаі і ласкі маюць выцягнутае невысокае цела, каб лёгка пранікаць ў норы грызуноў, а таксама вострыя зубы, якімі яны наносяць сваёй ахвяры смяротны ўкус.

Яшчэ ў 1807 годзе, ў першым падручніку заалогіі для школ Беларусі, ў томе, прысвечаным птушкам, наш зямляк, прафесар Віленскага ўніверсітэту Станіслаў Баніфацы Юндзілл разважае наконт сэнсу вылучаць некаторых птушак як “драпежных”. Бо, як ён справядліва заўважае, амаль усе птушкі ядуць іншых жывёл (насякомых, павукападобных, малюскаў), таму амаль усе яны “драпежныя”. У шырокім экалагічным сэнсе гэта адзіна правільны падыход. Аднак пры сістэматычным падыходзе толькі некаторыя групы птушак маюць адаптацыі для палявання на параўнальна вялікую жывую здабычу і называюцца “драпежнымі”: прадстаўнікі атрадаў Сокалападобныя і Совападобныя.

Розныя дзюбы

Гуменныя стрынаткі маюць кароткую і моцную дзюбу, прыстасаваную да харчавання насеннем раслін. Здымак Дз.Вінчэўскага

Па выгляду дзюбы птушкі можна сказаць, чым яна харчуецца. Насеннеядныя – такія, як зелянушкі – маюць кароткую і тоўстую дзюбу, якая лёгка крышыць цвёрдую абалонку рознага насення. Насекомаядныя, такія як лескі – маюць тонкія і падоўжаныя дзюбы – каб было зручней хапаць і выцягваць жамяру з яе схованак. Доўгая і вострая дзюба зімародка адаптавана да хапання рыбы ў вадзе. А загнутая ўніз кручкападобная з вострымі краямі дзюба луня ідэальна падыходзіць да разрывання невялікай здабычы – мышападобных грызуноў і яшчарак.

Лепшае з абодвух

Некаторыя птушкі змяняюць упадабаную ежу са зменамі ў яе даступнасці. Сінія сініцы, напрыклад, ядуць пераважна жамяру і павукападобных вясной, летам, і ўвосень, а зімой пераходзяць на больш даступнае насенне раслінаў. Жывёлы, якія харчуюцца і раслінамі, і

жывёламі, называюцца ўсёяднымі. Ўсёядныя – жукі, барсукі – і вы здагадаліся – людзі. З птушак тыповы “ўсёед” – шэрая варона. Яе шматфункцыянальная дзюба адаптавана да харчавання фруктамі, яйкамі птушак, разгрызання цвёрдага насення раслін, выцягвання з зямлі земляных чарвякоў і нават аддзірання кавалкаў мяса з трупаў жывёлаў.

Розныя месцы

Усе арганізмы – і птушкі не выключэнне – жывуць у акружэнні іншых жывых істотаў навокал і нават унутры сябе. Такія ўстойлівыя сукупнасці элементаў жывой і нежывой прыроды называюцца экасістэмамі. Экасістэма складаецца з усіх мікраарганізмаў, прасцейшых, грыбоў, раслін і жывёл, якія жывуць у вызначаным тыпе месцапражывання. У сваю чаргу кожнае месцапражыванне складаецца з нежывых кампанентаў ці частак: глебы, сонечнага святла, колькасці і формаў вады і паветра. Жывыя істоты залежаць адна ад адной і не толькі ў якасці ежы.

Птушкі ў сістэме

Птушкі жывуць у мностве наземных і водных экасістэм і харчовыя ланцугі звязваюць іх з іншымі арганізмамі, характэрнымі для гэтых экасістэмаў.

Энергія для жыцця

Усе жывыя істоты актыўныя. Не толькі жывёлы, але і расліны. Апошнія не толькі могуць раскрываць ці закрываць свае кветкі, паварочваць ліставыя пласцінкі, аднак і паступова “рухацца”- расці да вады і святла. Звычайна яны больш павольныя, чым жывёлы. Аднак часта яны растуць нашмат хутчэй за жывёлаў. А рост - гэта таксама адзін з паказнікаў актыўнасці. Фактычна, гэта адна з самых галоўных актыўнасцяў на працягу жыцця.

Актыўнасць зыходзіць з атрыманай энергіі, а энергія для зямных істотаў зыходзіць ад Сонца. Расліны здольныя выкарыстоўваць частку гэтай энергіі праз фотасінтэз і “прынесці” яе з сабой ў харчовы ланцуг.

Расліны таксама рухаюцца – параўнальна хутка растуць. Здымак Дз.Вінчэўскага

Дзякуючы фотасінтэзу, расліны ствараюць на нашай планеце прыкладна 25 мільярдаў тон арганічных рэчываў штогод.

Рух энергіі

Усё ў харчовых ланцугах завязана на пераўтварэннях энергіі. Ў харчовым ланцугу насамрэч перадаецца не частка той самай ежы, а энергія. Бо ежа на кожным этапе ператвараецца не толькі ў матэрыял для пабудовы цела наступнай жывой істоты, але дзякуючы ёй вызваляецца энергія, якая забяспечвае і робіць магчымым гэтае развіццё. Менавіта вынік гэтага развіцця і ёсць тым, што становіцца ежай для наступных кансументаў у харчовым ланцугу.

Стрэлкі ў прыведзеным ніжэй харчовым ланцугу паказваюць кірунак праходжання энергіі.

Страты энергіі

Аднак не ўся энергія сонечнага святла, які дасягае зямной паверхні, “ўключаецца” раслінамі ў харчовыя ланцугі. Шмат яе траціцца на ўзнікненне вятроў з-за рознага прагрэву паветра, ўтварэння водных плыняў з рознай тэмпературай у акіяне, выпарэнне вады і шмат чаго яшчэ. Аднак частка энергіі ўсё-ж такі трапляе - дзякуючы раслінам - у харчовыя ланцугі. Пад час таго, як яна праходзіць кожны наступны этап, прыкладна 90% яе траціцца на падтрыманне жыццядзейнасці наступных кансументаў. Фактычна, толькі 10% энергіі, атрыманай ад

папярэдняга ўзроўня харчовага ланцуга, траціцца непасрэдна на рост арганізма і пераходзіць на наступны харчовы ўзровень.

Канец ланцуга

Харчовыя ланцугі рэдка маюць больш чым пяць узроўняў. Менавіта столькі можа ўтрымаць энергія Сонца. Галоўным чынам таму, што большая яе частка на кожным узроўні харчовага ланцуга не можа быць перададзена на наступны.

Звычайна харчовы ланцуг заканчваецца драпежнай птушкай або звяром, яны абодва цеплакроўныя жывёлы. А як вядома, гэтыя жывёлы трацяць шмат энергіі менавіта на падтрыманне адпаведнай тэмпературы цела.

Рэдуценты

Хутка гэтае апалае лісце зробіцца ежай для рэдуцэнтаў. Здымак Дз.Вінчэўскага

Не ўсё ў харчовым ланцугу з'ядаецца. Некаторыя расліны або жывёлы паміраюць да таго, як стануць ежай для іншых. Акрамя таго, дрэвы рэгулярна скідваюць старую лістоту, а жывёлы выдзяляюць непераробленыя часткі свайго харчавання ў выглядзе экскрэментаў. Усё гэта называецца дэтрытам.

Назад да асноваў

Усе гэтыя нежывыя часткі выпадаюць з ланцугоў харчавання. Яны могуць стаць асновай для іншага жыцця. Таму што ўсё яшчэ ўтрымліваюць энергію і хімічныя кампаненты, якія могуць быць выкарыстаны для пабудовы і падтрымання іншых жывых істотаў. Гэтыя рэчывы вяртаюцца ў харчовыя ланцугі дзякуючы дзейнасці спецыялізаваных на іх выкарыстанні арганізмаў. Такія арганізмы называюцца рэдуцентамі (тымі, хто раскладае, або спрашчае).

Раскладаюць да падстаў

Самыя шматлікія рэдуценты – гэта бактэрыі і грыбы, якія раскладваюць мёртвыя арганізмы або іх часткі да субстанцый, якія расліны могуць выкарыстаць для свайго росту.

Калі іншыя рэдуценты - вялікія жывёлы, якія харчуюцца падаллю, не выкарыстаюць гэты рэсурс адразу, тады працэс іх разрушэння звычайна пачынаецца з засялення бактэрыямі і грыбамі. Адначасова адбываюцца і іншыя змены: ферменты ў мёртвых тканках не маюць ужо рэгулятарных абмежаванняў, якія існуюць у жывых клетках, і пачынаюць раскладваць мёртвыя тканкі да больш простых іх састаўляючых.

Споры бактэрый і грыбоў існуюць паўсюль: у вадзе і паветры, на паверхні і ўнутры іншых арганізмаў. Таму яны звычайна першымі атрымліваюць магчымасць выкарыстаць памерлыя арганізмы. Існуе некалькі тыпаў рэдуцентаў, і кожны з іх можа выкарыстоўваць нейкую сваю частку "атрыманага" рэсурсу. Таксама кожны дапамагае вярнуць у харчовыя ланцугі невыкарыстаныя на папярэдніх этапах рэчывы ў свой спосаб.

Грыбы вызваляюць рэчывы, якія раскладваюць мёртвыя расліны і жывёлаў на простыя кампаненты. Яны выкарыстоўваюць некаторыя з атрыманых рэчываў, але ёсць рэчывы, якія застаюцца ў глебе.

Бактэрыі – мікраскапічныя, але шырокараспаўсюджаныя арганізмы. Некаторыя з іх жывуць на другіх жывых істотах – напрыклад, мільёны бактэрый жывуць у нас на скуры, а таксама ў кішэчніку, дзе "дапамагаюць" засвойваць больш карысных рэчываў з той ежы, якую мы з'ядаем. Іншыя жывуць на матэрыі рознай ступені раскладу па-за кішэчнікамі розных арганізмаў і працягваюць раскладваць яе да мінеральных рэчываў, якія часткова вяртаюцца ў глебу.

Невялікую колькасць хрыбетных, якія харчуюцца падаллю і вялікую колькасць безхрыбетных жывёл, якія прымаюць удзел ў раскладзе мёртвага расліннага або жывёльнага матэрыялу, таксама адносяць да рэдуцентаў. Яны паходзяць з самых розных таксанамічных групаў. Рэдуценты жывуць у наземных экасістэмах усіх тыпаў, дзе яны прадстаўлены часам сапраўды здзіўляючай разнастайнасцю відаў і дасягаюць вялікай колькасці. Так, напрыклад, на квадратным метры глебы ў лясах умеранай зоны можна налічыць каля 1000 відаў жывёлаў! Пры гэтым колькасць нематодаў і прасцейшых можа перавышаць 10.000.000, нагахвостак і глебавых кляшчоў – 100.000, іншых безхрыбетных – яшчэ 50.000! А для такога ж памеру кавалка лугавой глебы навукоўцы даюць наступныя сярэднія лічбы для розных сістэматычных групаў: бактэрыі – каля 4 трыльёнаў, нематоды – каля 120 мільёнаў, ціхаходкі – прыкладна 10 тысяч, калаўраткі – 7 тысяч, смаўжы і слімакі – 8 тысяч, кольчатыя чэрві – 20 тысяч, мнаганожкі – 1 тысяча, кляшчы – 100 тысяч, макрыцы – 400, павукі – 800, сенакосцы – 30, нагахвосткі, або калембалы – 40 тысяч, жукі – 1 тысяча, мурашкі – 500, лічынкі мух – 1 тысяча.

Некаторыя біялагічныя супольнасці амаль цалкам складаюцца з рэдуцентаў і жывёлаў, якія імі харчуюцца. Гэта характэрна не толькі для лясной падсцілкі, але таксама для моцна зацененых ручаёў, глыбокіх слаёў акіянаў і азёраў, насельнікаў пячораў. Паўсюль, дзе недастаткова святла для фотасінтэзу, але існуе прыток арганічных рэчываў з суседніх раслінных супольнасцяў.

Рэдуценты спяць разам з намі

Аднак, калі вы думаеце, што рэдуценты жывуць толькі ў прыродных умовах, вы памыляецеся! За сваё жыццё наша падушка ўсмоктвае тоны вадкасці, якая выдзяляецца з нашай скуры. Мікраскапічныя кляшчы (памерам у 0,3 мм), якія жывуць у ёй, сілкуюцца дробнымі кавалкамі нашай злучшчанай скуры або мікрачасцінкамі крыві, якія засталіся на птушыных пёрах пад час падрыхтоўкі іх для набіўкі падушкі. Старая пёравая падушка нават на 10% можа складацца з экскрыментаў кляшчоў!

У 1 г матрацнага пылу жывуць ад 200 да 15 тысяч кляшчоў, а ў двухспальным ложку іх можа быць каля 500 мільёнаў!

Рэдуценты служаць ежай для многіх іншых арганізмаў, якія жывуць у глебе або вадзе, якіх, у сваю чаргу, з'ядаюць буйнейшыя кансументы.

Эфектыўнасць сельскай гаспадаркі і глебы

Сельская гаспадарка ў Беларусі застаецца не вельмі эфектыўнай. Здымак Дз.Вінчэўскага

Ураджай, які фермер збірае з поля, якое на яго думку ён выкарыстоўвае цалкам, на самой справе складае менш чым 0,5% (!) сумарнай біялагічнай прадукцыі, прычым каля ¾ яе паступае ў глебу. Глеба і рэдуценты знаходзяцца ў прывілеяваным становішчы. Увесь паток энергіі, якая паступае ў глебу (калі не адбываецца яе значнага назапашвання ў выглядзе торфу і д.п. – як адбываецца на балотах), у рэшце рэшт расходуецца на дыханне. Прычым на дыханне мікраарганізмаў ідзе прыкладна 5/6 гэтай энергіі, 1/12 – на дыханне прасцейшых, а ўсё астатняе – на дыханне рэдуцентаў большага памеру – дажджавых чарвей і многаножак, глебавых кляшчоў і нагахвостак.

Рэдуценты і эканоміка

Як аказалася ў Аўстраліі, каровы прадукуюць не толькі мяса і малако… Здымак Дз.Вінчэўскага

З памётам буйной рагатай жывёлы ў Аўстраліі звязана незвычайная і вельмі важная з пункту гледжання эканомікі праблема. За апошнія 200 гадоў колькасць кароў на гэтым кантыненце вырасла з 7 (завезеных каланістамі з Вялікабрытаніі ў 1788 годзе) да прыблізна 30 мільёнаў галоў. За дзень яны выдзяляюць каля 300 мільёнаў ляпёшак гною, якія пакрываюць сабой каля 2,5 га паверхні пашаў штодзень. У іншых раёнах нашай планеты, дзе быдла жыло міліёны гадоў, з іх памётам не звязана асаблівых праблемаў, таму што існуюць рэдуценты, якія выкарыстоўваюць яго як ежу. Аднак у Аўстраліі да засялення яе еўрапейцамі, самымі вялікімі раслінаяднымі жывёламі былі кенгуру. Мясцовыя дэтрытафагі, якія мелі справу з невялікімі сухімі кавалкамі памёту сумчатых, не маглі самастойна справіцца з вялікім і вільготным памётам кароваў. З-за гэтага штогод павялічвалася плошча пашаў, пакрытых неперапрацаваным гноем, якія больш не маглі выкарыстоўвацца па прызначэнні. Ў дадатак да гэтага, масава пачалі размнажацца некаторыя мясцовыя віды мух, якія сталі адкладваць яйкі на памёт кароваў. Становішча склалася катастрафічнае і толькі пагаршалася з году ў год. Таму ў 1968 годзе было вырашана засяліць ў найбольш важныя раёны Аўстраліі, дзе разводзілі быдла, афрыканскіх жукоў, здольных расцягваць памёт кароваў па невялікіх кавалках. Праз колькі год гэты грандыёзны па маштабах праект у некаторых раёнах атрымаў чаканы вынік.

Рэсурсы і іх выкарыстанне

Асноўнае адрозненне паміж рэдуцентамі і іншымі групамі арганізмаў заключаецца ў тым, што, напрыклад, драпежнікі і паразіты непасрэдна ўдзейнічаюць на хуткасць "узнікнення" сваёй будучай ежы. Ў адрозненне ад іх, рэдуцэнты не кантралююць хуткасць, з якой іх рэсурсы робяцца даступнымі або ўзнаўляюцца. Яны цалкам залежаць ад дзеяння іншых фактараў (старэння, хваробаў, канкурэнтнай барацьбы ды інш.), якія вызваляюць іх ежу.

Неабходна звярнуць увагу на тыя выпадкі, калі рэдуцэнты не могуць цалкам выкарыстаць свае рэсурсы. Бо існуюць вельмі важныя бар'еры, дзякуючы якім многія біялагічныя супольнасці могуць існаваць. Менавіта з-за таго, што рэдуцэнты не могуць хутка і эфектыўна раскладаць драўніну, аказваецца магчымым існаванне лясоў! Падобная "неэфектыўнасць" у раскладанні іншых раслінных і жывёльных матэрыялаў прывяла да існавання торфа, вугалю і нафты.

Эфектыўнасць рэдуцентаў

Сляды жыцьцядзейнасці марскіх рэдуцентаў. Здымак Дз.Вінчэўскага

Многія жывёлы, калі маюць доступ да практычна неабмежаванай колькасці ежы, з'ядаюць яе ў некалькі разоў больш, чым могуць засвоіць. Гэта справядліва як для наземных, так і для водных арганізмаў- рэдуцентаў.

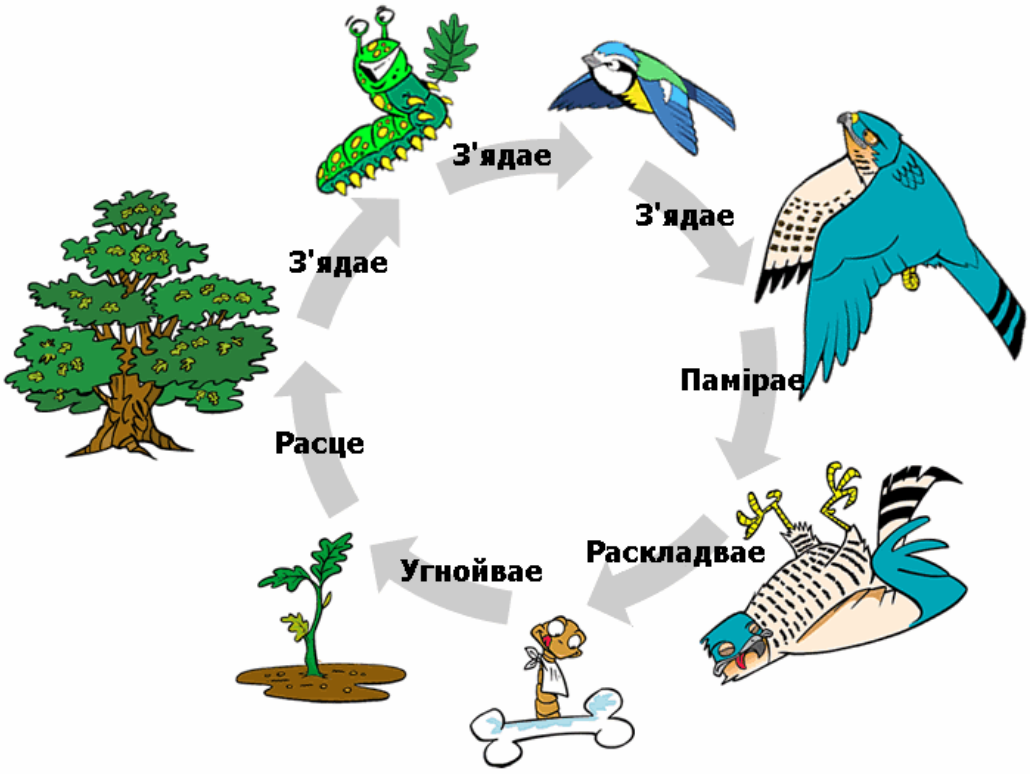
Экскрэменты гэтых жывёл часта вельмі мала адрозніваюцца па хімічнаму саставу ад таго, што яны з'елі. Частка гэтых рэчываў трапляе ў марскую ваду, дзе яны раствараюцца і далучаюцца да раствораных у марской вадзе арганічных рэчываў. У марской вадзе вельмі шмат арганічных рэчываў у растворaным і нерастворaным стане. Ім харчуецца вялікая колькасць разнастайных арганізмаў. Так, напрыклад, малюскі мідыі, якія жывуць на ўчастку прыбярэжных скалаў плошчай усяго 0,3 га, адфільтроўваюць за год да 22 мільёнаў тон вады, з якой спажываюць прыкладна 120 тон разнастайных рэчываў!

Даследчыкі лічаць, што ў Міравым акіяне ўтрымліваецца прыкладна 1,5 трыльёна тон арганічнага дэтрыту, з якога рэдуценты штогод спажываюць толькі каля 10%.

Што тычыцца рэдуцентаў, якія жывуць у глебе і таксама ствараюць вялікую колькасць экскрэментаў, іх вялізарнае біялагічнае значэнне не падлягае сумневу. Так, напрыклад, вядомыя глебы, якія цалкам складаюцца з экскрэментаў мнаганожак. Цікава, што на лугах ва ўмераным клімаце толькі адзін від многаножак – каёмчатая клубавідка – з'ядае столькі ж гніючай раслінай масы, колькі яе штогод ствараюць адміраючыя расліны і іх часткі. Значная колькасць гэтых рэчываў, напэўна, выкарыстоўваецца некалькі разоў іншымі арганізмамі, для якіх яны ствараюць выдатнае асяроддзе: іншыя дробныя безхрыбетныя, грыбы і бактэрыі.

Рэдуценты ў харчовым ланцугу

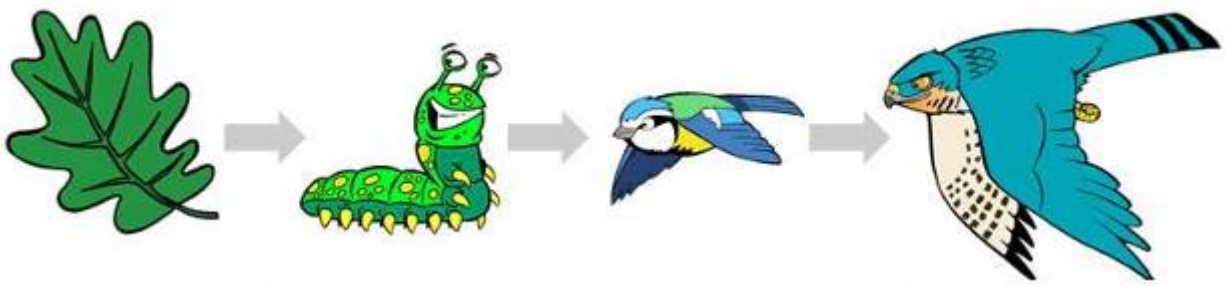
Ніжэй вы можаце ўбачыць, дзе знаходзяцца гэтыя дзве групы ў харчовым ланцугу лясных арганізмаў.



Сеціва жыцця

Харчовы ланцуг паказвае, хто каго з'ядае ў дадзенай экасістэме. Аднак у рэальным жыцці усё не так проста. Кожная экасістэма мае тысячы розных харчовых ланцугоў, і ўсе яны звязаны адзін з адным.

Яшчэ раз паглядзіце на просты харчовы ланцуг



Ён толькі выглядае даволі простым. Аднак, калі прыгледзецца, на кожным этапе можа ўваходзіць іншы ланцуг. Напрыклад:

Не толькі вусені аднаго віду матыля ядуць лісты дуба. Гэта робяць прыкладна яшчэ сто відаў насякомых. Многія з іх таксама ядуць іншыя віды раслін.

Сіняя сініца жывіцца вусенямі аднаго з матылёў. Аднак гэтым жа відам харчуюцца таксама іншыя віды птушак: напрыклад, вялікія сініцы, землярыйкі і павукі. Кожны з гэтых відаў жывіцца таксама іншымі насякомымі.

Сіняя сініца харчуецца таксама многімі іншымі відамі дробных безхрыбетных: жамярой і павукамі, а таксама насеннем раслін.

Не толькі шуляк-карагольчык жывіцца сінімі сініцамі. У дупле яе можа схапіць куніца, ўначы – совы. А птушанят можа з'есць нават вялікі дзяцел, выцягнуўшы з дупла.

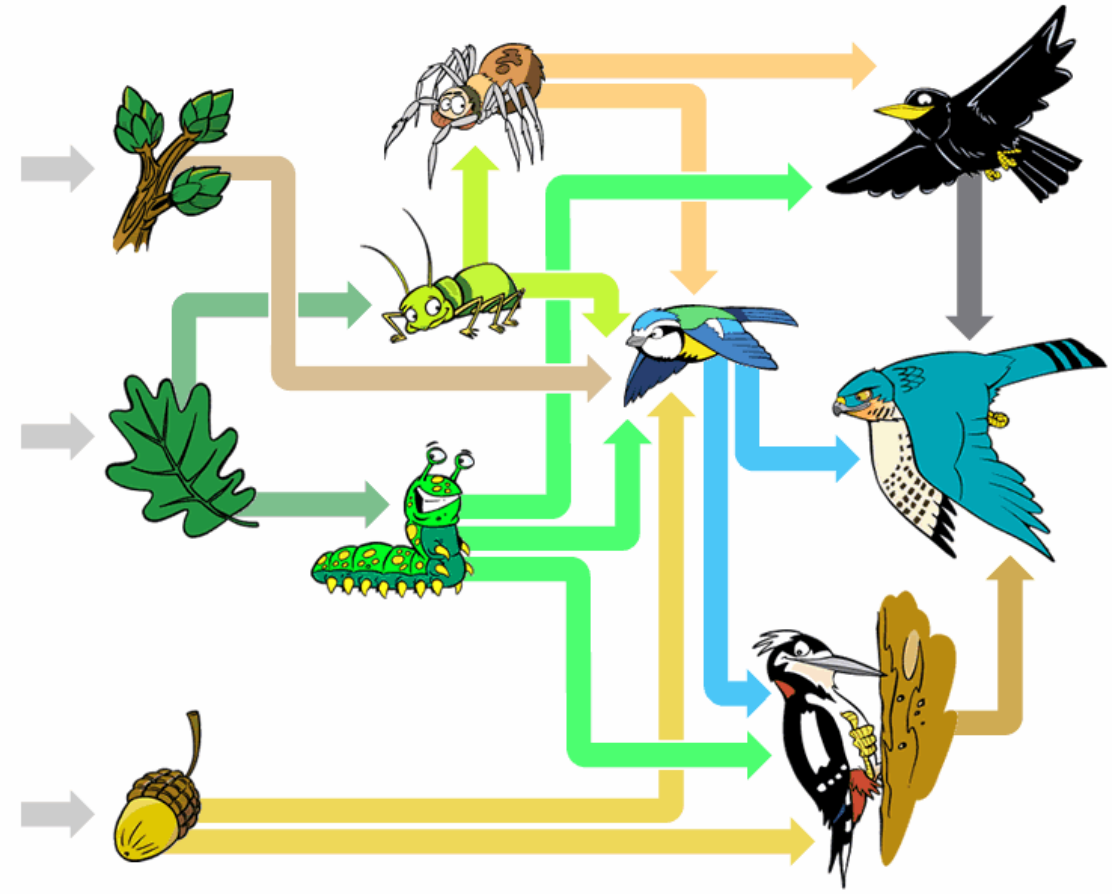
І шуляк-карагольчык жывіцца не толькі сінімі сініцамі. Ён таксама лапае іншых вераб'іных птушак – такіх як берасцянкі, чорныя дразды і нават вялікія галубы.

Такім чынам, чым больш мы ведаем пра жыццё і ўпадабанні асобных відаў, тым больш складанымі аказваюцца іх харчовыя сувязі.

Уключаны ў сеціва

Адначасова адзін арганізм уключаны ў многія харчовыя ланцугі. Таму гэтыя складаныя сувязі называюцца харчовым сецівам.

І простае харчовае сеціва можа выглядаць прыкладна так:



Паразіты

Паразітамі называюць тыя грыбы, расліны або жывёл, якія жывуць у/на іншых жывых істотах, атрымліваюць з іх ежу, тады як гэтыя істоты застаюцца жывымі. Арганізмы, на якіх яны жывуць, называюць гаспадарамі. Гаспадары ніколі не маюць перавагаў ад сваіх паразітаў. Фактычна, паразіты часта ёсць ускоснай ці прамой прычынай іх гібелі. Увогуле ж у прыродзе, напэўна, няма вольна жывучых арганізмаў, якія не былі б гаспадарамі хаця ж бы для аднаго віда паразітаў.

Жыццё ўнутры

Лентачныя чэрві жывуць у кішэчніку хрыбетных жывёлаў, у тым ліку птушак. Звычайна ім патрэбны два гаспадары, каб закончыць жыццёвы цыкл. Першым можа быць дробны грызун, які з'ядае вельмі дробныя яйкі паразіта праз памылку. У целе грызуна лічынка вылупляецца і пранікае праз крывяносныя сасуды ў мышцы, дзе жыве і чакае наступнай стадыі, каб ператварыцца ў дарослы арганізм, які здольны размнажацца. Гэтая наступная стадыя пачынаецца, калі грызуна з'ядае драпежная птушка, лічынка трапляе праз страўнік новага гаспадара ў яго кішэчнік, дзе прысмоктваецца і бяспечна жыве у харчовым булёне, прадукуе тысячы сваіх яек, якія выводзяцца наружу разам з птушыным памётам. Яйка трапляе да новага грызуна, калі ён выпадкова з'есць яго.

Звычайна птушкі выжываюць з паразітамі ўнутры, аднак робяцца ад гэтага слабейшымі.

З'еш мяне!

Пад уздзеяннем паразітычных чарвей-нематод, якія жывуць у целе некаторых мурашак, распаўсюджаных у дажджавых лясах Цэнтральнай і Паўднёвай Амерыкі, брушка мурашоў раздзімаецца, набывае чырвоны колер і становіцца падобным на саспелую чырвоную ягаду. Падабенства ўзмацняецца тым, што інфікаваныя мурашкі падымаюць брушка дагары і становяцца маларухомымі. Даследчыкі паказалі, што такіх мурашак значна часцей з'ядаюць птушкі, у тым ліку тыя, якія звычайна не ядуць мурашак, а сілкуюцца ягадамі. Брушка "мурашак-ягад" літаральна набіта яйкамі паразіта. Яйкі выходзяць цэлымі з экскрыментамі птушак, дазваляючы нематодам такім чынам вельмі лёгка трапляць на новыя тэрыторыі і заражаць новыя калоніі мурашак.

"Вайна на апярэджанне" – адгалінаванне паразітызму

Група брытанскіх і данскіх даследнікаў вывучыла эвалюцыйныя працэсы, якія адбываюцца ў папуляцыях мурашак роду *Myrmica* і матылёў - блакітніцаў алькон, апошнія паразітуюць на мурашыных калоніях.

Распаўсюджаная ў Еўропе блакітніца алькон, падобна да большасці блакітніц, з'яўляецца гнездавым паразітам мурашак, выгадоўваючы сваіх вусеняў у сем'ях мурашак. Матылёк адкладае яйкі на кветкі і бутоны гарычкі лёгачнай. Вусень, які вылупляецца з яйка, некаторы час жыве ў кветцы, сілкуючыся ёй, расце, тройчы ліняе, пасля чаго перамяшчаецца на зямлю, дзе яго знаходзяць мурашкі. Паколькі вусень мае такі ж пах, як і мурашыныя лічынкі, мурашкі нясуць яе ў сваё гняздо і выкормліваюць, прычым вусень есць і нашчадкаў гаспадароў – лічынак мурашак! Лічынка затым акукліваецца, застаючыся ў "гасцінных" мурашак, і пакідае іх гняздо толькі ператварыўшыся ў матылька.

Аказалася, што паміж мурашкамі і блакітніцамі ўвесь час адбываецца эвалюцыйнае спаборніцтва. Мурашкі нясуць істотныя страты ад "зязюль", якія не толькі пазбаўляюць іх нашчадкаў часткі харчавання, але і непасрэдна знішчаюць іх. Адпаведна, абдураныя мурашыныя сем'і знішчаюцца адборам, а эвалюцыйную перавагу атрымоўваюць сем'і, якія змяняюць сістэму пахавай сігналізацыі хутчэй, чым яе засвояць матылькі. Блакітніцам жа трэба як мага хутчэй прыстасоўвацца да новых пахаў мурашак, якія хутка змяняюцца.

Такі адбор прыводзіць да мазаічнага размеркавання мурашыных папуляцый і звязаных з імі папуляцый блакітніц. Гэтая мазаічная структура на тэрыторыі Даніі была пацверджаная і замапаваная даследнікамі.

Даследаваная навукоўцамі "гонка ўзбраенняў" паміж блакітніцамі і мурашкамі - адзін з нешматлікіх падрабязна вывучаных сучасных выпадкаў каэвалюцыі (узаемнай эвалюцыі) двух відаў.

Крывавыя вершнікі

Рэмезы, як і іншыя невялікія вераб'іныя птушкі, звычайна не займаюць паўторна свае гнёзды. Здымак М.Гулінскага.

Многія паразіты, такія як блохі, кляшчы і вошы, харчуюцца крывёю большых жывёлаў. Прысмоктваючыся да сваіх гаспадароў, паразіты маюць гатовую ежу паўсюль, дзе б не апынуўся гаспадар. Некаторыя птушкі самі пераносяць такіх квартырантаў на новае месца жыхарства. Многія кляшчы хаваюцца ў гнездавым матэрыяле і смокчуць кроў птушанят. Калі птушаняты вылятаюць з гнязда, толькі частка кляшчэй харчуецца на іх, рэшта ж застаецца ў гнездавым матэрыяле, таму дробныя птушкі звычайна і не займаюць паўторна свае гнёзды. Бо энергетычна больш выгадна збудаваць новае гняздо, чым пакутаваць ад шматлікіх паразітаў. Так, у адным з гнёздаў гарадзкой ластаўкі знайшлі больш за 5.000 кляшчоў!

Без пераносчыкаў ніяк

Дробныя паразіты крыві хрыбетных жывёлаў – такія як прадстаўнікі прасцейшых - плазмодыі, не могуць самастойна перабірацца з аднаго гаспадара ў другога. Таму для гэтых мэтаў яны выкарыстоўваюць насякомых, якія харчуюцца крывёй хрыбетных жывёлаў і могуць без цяжкасцей пералятаць на вялікія адлегласці з плазмодыямі ўнутры. Пад час чарговага харчавання крывёю новай ахвяры, плазмодыі разам са сліною мухаў ці камароў трапляюць у кроў новага гаспадара. Аднак у сваім распаўсюджанні такія паразіты цалкам залежаць ад распаўсюду пераносчыкаў. Так, пераносчыкі аднаго з крывяных паразытаў на амерыканскім кантыненце – чорныя мухі, маюць у сваім жыццёвым цыкле стадыю, для якой патрэбны вадаёмы з цякучай вадой. І там, дзе ручаёў няма, адсутнічаюць гэтыя мухі. А без мух – і звязаныя з імі паразіты крыві птушак.

Красці ежу

Нават некаторыя расліны з'яўляюцца паразітамі. Яны самі не ствараюць сабе ежу, як гэта робяць іншыя прадстаўнікі царства Расліны. Аднымі з найбольш вядомых нашых раслін-паразітаў ёсць розныя віды павілікі. Павіліка зусім не мае хларафіла і таму мае шмат цікавых прыстасаванняў для пошуку гаспадара, дзякуючы якому будзе расці і развівацца. Так, падлікі паказалі, што адна расліна павілікі можа стварыць каля 4.000 суквецця з якіх высыпецца больш за 27.000 штук насення! Прарастаючы, зародыш павілікі выпрастоўваецца і адным канцом замацоўваецца ў глебе, а другі, разам з запасам пажыўных рэчываў, пачынае расці ўверх і рабіць кругавыя рухі, каб мага хутчэй знайсці сабе апору і расліну-гаспадара ў адной асобе. Калі гэта не атрымліваецца ў бліжэйшыя суткі, ніжняя частка паразіта пачынае адміраць, а верхняя працягвае расці – некаторыя віды павілікі здольныя пратрымацца без гаспадара да 50 сутак, за гэты час выцягваючыся да 35 см!

Як толькі праростак дакранецца да падыходзячай расліны, ён робіць 2-3 шчыльных абароты вакол яе сцябла і ўпіваецца ў яе прысоскамі. Яны паглыбляюцца ў тканкі гаспадара і злучаюцца з яго сасудзістымі пучкамі. Так пачынаецца наступны – паразітычны этап ў жыцці павілікі. Замацаваўшыся на расліне-гаспадары, паразіт паступова перабіраецца на суседнія расліны. Так, напрыклад, у адным з назіранняў ільняная павіліка да першага падліку апутала 80 сцяблінаў ільна, праз суткі – 104, а яшчэ праз суткі – 150 сцяблін.

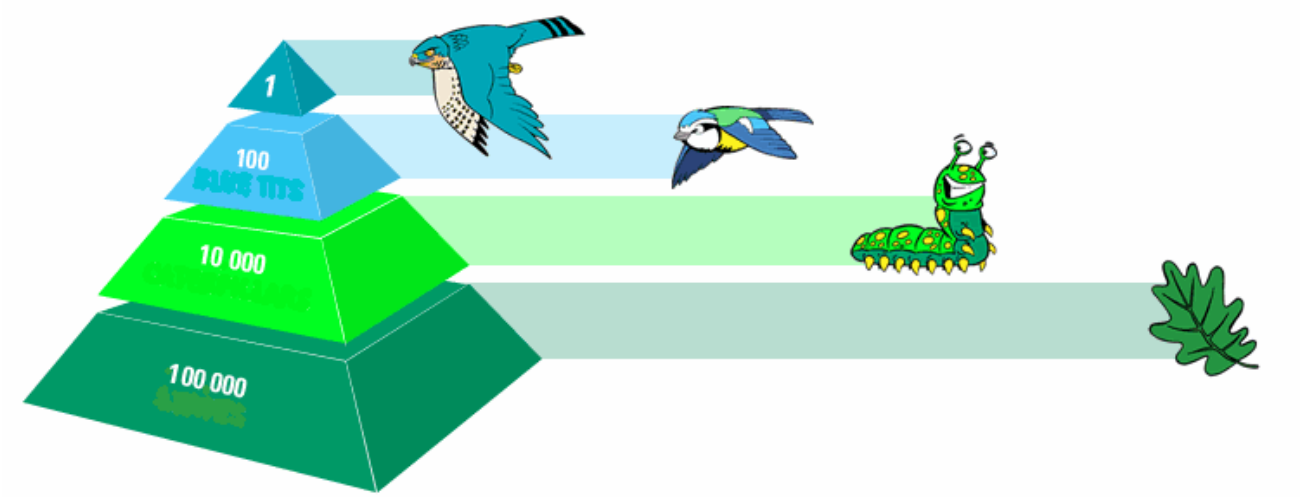
Амялу часта памылкова называюць паразітам, хаця яна мае зялёны колер. Здымак Дз.Вінчэўскага

Ёсць сярод раслін і т.зв. полупаразіты. Адна з іх – амяла, якая хаця і мае зялёныя лісты і сцябліны і адпаведна выкарыстоўвае фотасінтэз для атрымання арганічных рэчываў і росту, аднак не мае сапраўдных каранёў і не можа атрымліваць ваду і мінеральныя рэчывы з глебы. Яна расце на дрэвах, яе карані-адросткі прарастаюць унутр драўніны дрэва-гаспадара і высмоктваюць з яе ваду і мінеральныя рэчывы.

На прыкладзе амялы можна разгледзець цікавыя сувязі, якія ўтвараюцца паміж птушкамі і раслінамі. Круглыя белыя плады амялы не маюць лятальнага апарату і зацяжкія, каб пераносіцца ветрам з аднаго дрэва на другое. Аднак вакол насення полупаразіта ёсць вельмі клейкае рэчыва. Дразды і амялушкі (якія атрымалі сваю беларускую назву менавіта з-за ўпадабання пладоў гэтай расліны) часам стараюцца вызваліцца ад апынуўшайся збоку дзюбы насення амялы ў звыклы для іх спосаб – працягваючы дзюбаю ўдзоўж галін. Насенне амялы прыліпае і хутка пачынае прарастаць на новым месцы.

Піраміды лічбаў

Калі прыгледзецца да харчовага ланцуга, колькасць асобін жывёлаў будзе змяншацца на кожным наступным яго узроўні. Калі паспрабаваць ўтварыць з атрыманых лічбаў геаметрычную фігуру адпаведнай формы, атрымаецца піраміда. Для лясной экасістэмы гэта выглядае прыкладна так:



Усе харчовыя ланцугі адпавядаюць форме піраміды. Яе называюць пірамідай лічбаў. Яна мае шырокае аснаванне з раслін-прадуцэнтаў, якія падтрымліваюць значна меншую колькасць раслінаядных жывёл (кансументаў першага парадку) і гэтак далей да самага яе верху. Ўвесь час колькасць арганізмаў на больш высокіх узроўнях піраміды змяншаецца, і заўсёды на самым версе піраміды з найменшай колькасцю асобін будзе драпежнік.

Дастаткова для кругазварота

Прычына для такой формы піраміды даволі простая. У яе аснаванні павінна быць дастаткова шмат раслін, якія прадукуюць асноўную ежу, інакш уся піраміда разваліцца. На больш высокіх узроўнях ніводны драпежнік (кансумент) не можа быць такім жа шматлікім, як яго ахвяры. Бо інакш вельмі хутка абодва віды знікнуць. Менавіта таму шуляк-карагольчык не можа быць настолькі ж звычайным, як яго ахвяры – сінія сініцы і іншыя вераб'іныя птушкі.

Эфектыўнае размнажэнне

Шулякі-галубятнікі не могуць быць такімі ж шматлікімі, як вераб'іныя птушкі – іх асноўныя ахвяры. Здымак М.Гулінскага

Птушкі, якія знаходзяцца на больш нізкім узроўні харчовай піраміды, маюць больш птушанят і размнажаюцца больш хутка, чым птушкі з яе верху. Сіняя сініца адкладвае 10 і больш яек, і яе птушаняты робяцца незалежнымі ад бацькоў праз 5-6 тыдняў. Шуляк-галубятнік адкладвае ад 4 да 6 яек, і яго птушаняты робяцца незалежнымі толькі праз 9-10 тыдняў. Цікава, што маленькія шулякі пачынаюць вылупляцца ў той час, калі ў сініх сініц маладыя і недасведчаныя птушкі вылятаюць з гнязда. І робяцца лёгкай ахвярай для шулякоў, птушаняты якіх растуць і патрабуюць усё больш і больш корму.

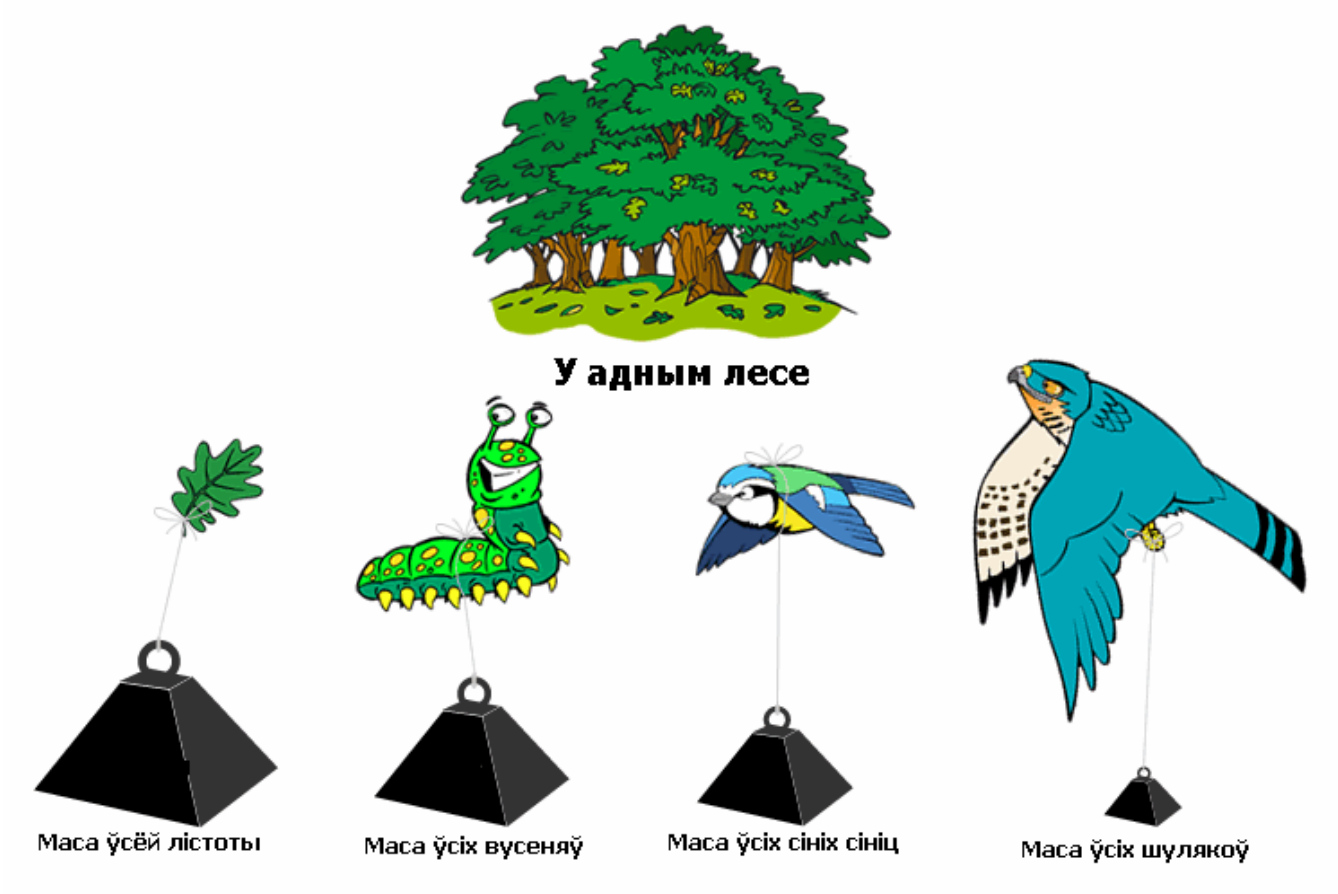
Бяруць колькасцю

Расліны размнажаюцца ў вялікіх колькасцях і робяць піраміду лічбаў устойлівай. Некаторыя з іх прадукуюць шматлікае насенне - ўспомніце дзьмухавец, які рассейвае сваі парашуцікі паўсюль навокал і робіць магчымым пастаяннае карыстанне раслінай ежай наступным у харчовым ланцугу. Звычайна жывёлы, якія знаходзяцца ў нізе піраміды (такія, як насякомыя), адкладваюць шмат яек. Гэта дае ім магчымасць забяспечыць параўнальна вялікую колькасць патомкаў не гледзячы нават на тое, што шмат іх гіне яшчэ да дасягнення дарослага ўзросту.

Біямаса

Памеры жывёлаў на аддаленні ад пачатку харчовага ланцуга робяцца большымі. Падумайце аб розных насельніках бліжэйшага лесу. Ў ім можа быць 40 сініх сініц і адзін шуляк-карагольчык. Аднак самка шуляка-карагольчыка важыць прыкладна ў 20 разоў больш, чым сіняя сініца. Такім чынам, шуляк важыць прыкладна палову ад таго, што важаць усе сінія сініцы гэтага лесу разам.

Гучыць за складана? Наступны малюнак павінен дапамагчы:



Агульная вага жывых істот у экасістэме называецца біямасай. І цяпер піраміда біямасы паказвае колькі энергіі ёсць на кожным узроўні харчовага ланцуга. І паказвае прыкладную колькасць здабычы, патрэбнай для выжывання драпежнікаў.

На версе піраміды

Арлан-белахвост – самая вялікая драпежная птушка Беларусі. Здымак М.Гулінскага

Драпежнікі на самым версе піраміды звычайна маюць самыя вялікія памеры сярод усіх яе ўдзельнікаў. Часам іх называюць топ-драпежнікамі (ад top - вяршыня). У жывым выглядзе імі не харчуецца ніхто.

Для экасістэм Беларусі такімі топ-драпежнікамі ёсць мядзведзь, воўк, выдра, пугач, арол-маркут і арлан-белахвост.

Харчовыя ланцугі іншых экасістэм на Зямлі заканчваюцца драпежнікамі яшчэ большых памераў: ільвамі, белымі мядзведзямі або белымі акуламі.

Памятайце, што некаторыя харчовыя ланцугі могуць быць вельмі кароткімі. Таму, напрыклад, сланы (ці кіты) маюць вялізныя памеры, але яны знаходзяцца ўсяго толькі на другім (ці трэцім узроўні) харчовага ланцуга, бо ядуць расліны (ці як кіты дробных марскіх безхрыбетных – крыль).

Эфектыўны кантроль

Драпежнікі кантралююць харчовы ланцуг з самага верху. Яны ўвесь час змяншаюць колькасць траваядных. Такім чынам, раслінныя рэсурсы не выядаюцца дарэшты, а траваядныя жывёлы застаюцца здаровымі, таму што для драпежнікаў лягчэй злапаць хворых і або вельмі старых, або вельмі маладых і недасведчаных жывёл. Знікненне драпежнікаў можа прывесці да катастрафічных зменаў у харчовым ланцугу.

Некаторыя змагары з драпежнікамі даказалі гэта “на сваім” досведзе. Найбольш рэзка праявіліся адмоўныя вынікі пагалоўнага

знішчэння драпежных птушак у пачатку XX стагоддзя на поўначы Нарвегіі. Спачатку колькасць пардваў, дзеля якіх і была праведзена гэтая знішчальная кампанія, заўважна павялічылася. Гэта прывяло ў захапленне мясцовых паляўнічых. Аднак за тым сярод курапатак ўспыхнула павальная хвароба – какцыдыёз. Пачалася масавая гібель, пасля чаго пардваў засталося нашмат менш, чым іх было тады, калі іх частку з'ядалі драпежнікі. Прычынай гэтага з'явілася падвышаная шчыльнасць, аслабленасць птушак, шматлікасць хворых асобін, якіх не адлаўлівалі драпежнікі і таму параўнальна доўгі час яны служылі крыніцамі распаўсюджання хваробы.

Лапці і "лапці"

Яшчэ адна павучальная гісторыя адбылася зусім недалёка ад межаў сучаснай Беларусі – ў Смаленскай губерніі і таксама ў пачатку мінулага стагоддзя. Граф Увараў і фабрыкант Хлудаў сваім сялянам за прывілей – бясплатна драць лыка – загадалі знішчыць у сваіх лясах усіх драпежнікаў. Сяляне збольшага справіліся з пастаўленай задачай, аднак праз некалькі год колькасць паляўнічых відаў хутка знізілася з-за распаўсюджання розных хваробаў. Тады пачалася новая кампанія – лавіць і перасяляць драпежнікаў з навакольных лясоў ва ўласныя гора-рэгулятараў. Зноў жа за часовы прывілей для сялян – бясплатна драць лыка на лапці…

Каго лягчэй злапаць?

У шматлікіх навуковых даследаваннях было даказана, што драпежнікі ў рознай ступені вылаўліваюць напрыклад, самцоў і самак сваіх ахвяр, маладых і дарослых асобін, здаровых і хворых і г.д. Гэтае іх свойства называюць выбарчай здольнасцю. А выбіраюць драпежнікі звычайна маларухомых, аслабленых жывёлаў-ахвяр. Гэта і зразумела – злапаць хуткую і моцную істоту нашмат цяжэй, чым павольную і хворую.

У расійскім Забайкаллі пад час вывучэння 20 000 злапаных лавушкамі суркоў не атрымалася знайсці ў гэтых грызуноў узбуджальніка чумы. Калі ж даследчыкі здагадаліся даследаваць рэшткі суркоў, знойдзеных каля гнёздаў драпежных птушак, амаль адразу знайшлі яго ў трох з іх.

Зразумела, што такім чынам драпежнікі дапамагаюць натуральнаму адбору ў падтрыманні здаровай і жыццяздольнай папуляцыі сваіх ахвяраў. Гэта выгадна і самім драпежнікам, таму што такім чынам яны забяспечваюць сабе рэзэрвы харчавання на будучыню.

Зверху мала месца

Каб прыносіць дастаткова ежы для свайго адзінага птушаняці, малыя арляцы павінны мець тэрыторыю ў некалькі дзясяткаў квадратных кіламетраў. Здымак М.Гулінскага

Каб упэўніцца, што навокал дастаткова ежы для іх, вялікія драпежнікі даследуюць параўнальна вялікую плошчу. Напрыклад, арлы-маркуты жывяцца зайцамі, глушцамі і кулікамі, аднак гэтая здабыча размеркавана нейкім чынам у прасторы так, што каб падтрымаць патрэбнасці ў ежы адной пары гэтых вялікіх драпежнікаў, ім неабходна каля 100 кв км верхавога балота. І яны будуць старацца не дапускаць іншых птушак свайго віду на гэтую тэрыторыю, бо тады ім прыйдзецца канкурыраваць з імі за ежу. Аднак з гэтага ж вынікае, што калі ў экасістэме ёсць топавы драпежнік, гэта значыць, што больш нізкія ўзроўні піраміды таксама запоўнены арганізмамі адпаведным чынам.

Прыглядаючыся да харчовых ланцугоў

Харчовыя ланцугі існуюць паўсюль. Але каб убачыць адзін з іх у дзеянні, не трэба абавязкова даследаваць афрыканскую саванну ці апускацца ў глыбіню акіяну. Аглядзіцеся навокал сябе ў лесе або на бліжэйшай сажалцы. Хто жыве там і хто кім з гэтых жывых істотаў можа харчавацца?

Садовыя назіранні

Назіранне за птушкамі ў садзе або на лецішчы можа быць добрым пачаткам. Уважліва паназірайце, хто што есць. Зелянушкі і вераб'і аддаюць перавагу сухому насенню розных раслін, тады як сініцы і каўкі пераважна шукаюць жамяру і павукоў. Шпакі хутка даследуюць розныя месцы ў пошуках вусеняў, смаўжоў і жукоў, з задавальненнем збіраюць земляных чарвякоў, але калі ёсць магчымасць, таксама будуць есці ягады вішні ці трускалкі ў вашым гародзе.

(Пры)школьныя прысмакі

Паглядзіце, што шукаюць каля вашай школы шэрыя вароны? Летам гэта могуць быць дажджавыя чэрвякі, якія выпаўзлі на асфальт пасля дажджу. А ўзімку вароны ўважліва даследуюць кантэйнеры са смеццем у пошуках недаедзеных школьных сняданкаў ці абедаў. Як шмат розных крыніц харчавання яны могуць выкарыстоўваць?

Драпежнікі паблізу

Магчыма не дакладна зараз, але навокал могуць быць розныя драпежнікі. Можа шуляк-карагольчык падлятае да птушынай сталоўкі, каб схапіць там адну з вялікіх сініц. Або ў бліжэйшым гародзе рапуха ці вожык палююць на смаўжоў і жукоў. У доўгія летнія ночы на ўскрайках гарадоў ці ў старых парках можна пачуць пранізлівыя крыкі, якія працягваюцца ўсю ноч. Гэта просяць ежу ў дарослых птушак птушаняты вушастай савы. А самі совы з задавальненнем палююць на ўскрайках нават вялікіх гарадоў у пошуках палёвак ды іншых мышападобных грызуноў.

Падтрымліваючы баланс

Выпальванне сухой раслінасці мае катастрафічныя наступствы для яе насельнікаў. А таксама для тых арганізмаў, якія імі харчуюцца. Здымак Дз.Вінчэўскага

Пашкоджанне ці знікненне ў адным звяне харчовага сеціва можа ўтварыць праблемы для іншых яго ўзроўняў. Калі няма іншых шляхоў паўз харчовае сеціва, ўсё, што знаходзіцца вышэй пашкоджаннага ўзроўню будзе мець вялікія праблемы. Гэткія выпадкі можна назваць парушэннем балансу ў прыродзе. Часам такія парушэнні адбываюцца па натуральных прычынах. Але часцей яны звязаны са свядомай (або не) дзейнасцю чалавека.

Свет без раслін

Ці можаце вы ўявіць наш Свет без раслін? Некаторыя навукоўцы думаюць, што такая сытуацыя ўжо магла адбыцца каля 65 міліёнаў гадоў таму, калі вялізны метэарыт сутыкнуўся з Зямлёй. Вялізарная колькасць пылу паднялася ў паветра і на доўгі час закрыла Сонца. Без сонечнага святла расліны не мелі шанцаў і загінулі. Гэта адна з гіпотэзаў, якая тлумачыць, чаму вымерлі вялікія дыназаўры і многія іншыя віды тагачасных жывёлаў. Без сонечнага святла – яго цяпла і энергіі, якую выкарыстоўваюць расліны, на нашай планеце ўжо немагчыма жыццё ў такой разнастайнасці і маштабе.

Залішняя энергія

Расліны выкарыстоўваюць усяго толькі 0,5% ад энергіі сонечнага святла, якое дасягае Зямлі. Нават калі б людзі існавалі б толькі за кошт сонечнай энергіі, яны б выкарыстоўвалі б яшчэ меншую яе долю. Такім чынам, той яе колькасці, якая паступае на нашу планету, больш чым дастаткова для задавальнення любых запатрабаванняў чалавецтва без патрэбы знішчэння нафты, газу ці торфу.

Прыклад з Аўстраліі

Амерыканскія і аўстралійскія навукоўцы даследавалі сотні акамянелых кавалкаў шкарлупіння птушыных яек, знойдзеных у розных месцах Аўстраліі і маючых узрост да 140 тысяч гадоў. Найбольш цікавымі аказаліся фрагменты яек эму і геньорніса - яшчэ ядной нелятаючай птушкі памерам з афрыканскага страуса, якая не дажыла да нашых дзён.

Па тыпу вуглевадародных парэшткаў у шкарлупінні знойдзеных кавалкаў, даследчыкі змаглі ўсталяваць састаў ежы тагачасных птушак.

Аказалася, што ў перыяд ад 140 тысяч да прыкладна 50 тысяч гадоў таму эму харчаваліся сочнымі травамі. Пасля прыбыцця на кантынент першых людзей – а адбылося гэта прыкладна 45 тысяч гадоў таму назад, птушкі пераключыліся на харчаванне зялёнымі часткамі – ў асноўным, на лістоту кустоў і дрэваў. Геньорніс жа ўвогуле не змог прыстасавацца да зменаў у раслінным покрыве і вымер. Такія драматычныя змены адбыліся не толькі сярод вялікіх траваядных птушак, але і сярод іншых насельнікаў Аўстраліі пасля засялення кантыненту першабытнымі людзьмі. Сучасныя ацэнкі зменаў у аўстралійскай фауне кажуць пра 85% зніклых відаў сярод тагачасных вялікіх звяроў, птушак і рэптылій. Тыя віды, якія спецыялізаваліся на харчаванні толькі адным, параўнальна ўнікальным тыпам ежы, не змаглі прыстасавацца да хуткіх зменаў расліннасці і звязаных з імі праз ланцугі харчавання знікненні іншых істотаў. Віды, такія як эму, якія не былі на гэтулькі спецыялізаваныя, змаглі змяніць асноўны тып ежы і выжыць.

Разам са зменамі клімату, дзейнасць першабытных людзей з'яўлялася асноўнай прычынай параўнальна хуткай змены расліннасці на аўстралійскім кантыненце. Тагачасныя плямёны рабілі частыя пажары для палявання, ачысткі тэрыторыі ад расліннасці ці для перадачы сігналаў іншым плямёнам ды групам.

Старажытны Егіпет і птушкі

Фараон у атачэнні птушак.

Старажытныя егіпцяне былі, напэўна, адным з тых народаў старажытнасці, які найчасцей выкарыстоўваў выявы жывёлаў у сваім мастацтве. Гэта асабліва адносіцца да выяваў птушак, якія можна ўбачыць у вялікай колькасці на рознага роду фрэсках, скульптурах, галаўных уборах, адзенні ды іншых рэчах і прыладах. Пад час усіх дынастый птушкі сустракаюцца як на рэчах для паўсядзённага жыцця, так і на тых, якія выкарыстоўваліся ў рэлігійных абрадах. Ніл і навакольныя балоты заўсёды былі вельмі багатымі на розныя віды птушак – як мясцовых, так і тых, якія сустракаюцца пад час міграцый. Птушкі намаляваны з такой дакладнасцю, што іх відавую прыналежнасць можна вызначыць без асаблівых цяжкасцяў. Менавіта таму можна меркаваць пра стан тагаснай прыроды і экасістэмаў тых часоў. А сучасныя веды пра сённяшні відавы састаў птушак Егіпту даюць магчымасць даведацца пра змены, якія адбыліся за гэты час у навакольным асяроддзі.

Птушкі былі параўнальна шматлікай і лёгка даступнай крыніцай ежы для старажытных егіпцянаў. Некаторыя з іх жылі круглы год, іншыя з'яўляліся ў вялікай колькасці пад час міграцый вясной і восенню. Асабліва лёгкай здабычай былі мігрыруючыя віды – пасля доўгага падарожжа праз Міжземнае мора вясною, або праз Сахару ўвосень, многія птушкі павінны былі адпачнуць і падсілкавацца, каб працягваць сваё падарожжа, таму іх параўнальна лёгка было здабыць. Менавіта таму птушкі былі найбольш звычайнай крыніцай ежы для ўсіх слаёў старажытнаегіпецкага насельніцтва, і на тагачасных малюнках яны сустракаюцца найчасцей у якасці аб'екту палявання або спажывання. Балоты і заліўныя лугі, якія знаходзіліся ў пойме Ніла, давалі прыстанішча многім гняздуючым відам птушак.

Што было – не вернецца

Егіпцяне верылі, што выявы дапамогуць забяспечыць такую ж разнастайнасць жывой прыроды – а, значыць і ежы, ў загробным свеце. Многія малюнкі адлюстроўваюць вельмі здаровае навакольнае асяроддзе, поўнае дзікіх жывёлаў, і, асабліва, птушак. Сучасныя ж дадзеныя па стану птушыных папуляцый паказваюць, што некаторыя выдатна вядомыя яшчэ 2-3 тысячы гадоў таму віды птушак ды іншых жывёл ужо нейкі час не сустракаюцца ў Егіпце.

Дакладна і шмат разоў сустракаемыя на фрэсках чырвонаваллёвыя казаркі і белалобыя гусі цяпер вельмі рэдкія і залётныя птушкі для Егіпту. Чырвонаваллёвыя казаркі не адзначаліся ў краіне больш за 100 апошніх гадоў. Многія фактары маглі ўздзейнічаць на гэты сумны вынік: паляванне, знішчэнне месцаў гнездавання з-за значнага павелічэння насельніцтва ў гэтай краіне, а таксама негатыўныя змены на месцах зімоўкі віду ля ўзбярэжжаў Чорнага мора. Асушэнне балотаў і лугоў разам з кліматычнымі зменамі, якія адбыліся за апошнія тысячагоддзі прывялі да таго, што белалобая гусь цяпер вельмі рэдка адзначаецца ў Егіпце. Егіпет быў больш цёплым, вільготным і значна больш пакрытым расліннасцю ў часы фараонаў, чым цяпер. Вось чаму ў тагачасных пірамідах сустракаюцца малюнкі львоў і гепардаў, якія даўно зніклі з тэрыторыі гэтай краіны. З вялікіх жывёлаў найдаўжэй у Ніле пратрымаліся кракадзілы, якія зніклі ў гэтай рацэ ў 1930-я гады.

Шматгадовыя змены ў знешнім асяроддзі не прайшлі незаўважанымі для многіх відаў жывёл. Найбольшую шкоду дзікай прыродзе гэтай краіны нанесла будаўніцтва Асуанскай плаціны, якое пачалося яшчэ ў XIX стагоддзі. Менавіта "дзякуючы" гэтай велізарнай пабудове спыніліся штогадовыя разлівы Нілу, якія няслі натуральнае ўзнаўленне глебе па ўсёй яго шырокай пойме. Гэта азначае, што цяпер фермеры вымушаны

вырошчваць ураджай дзякуючы хімічным угнаенням і складанай арашальнай сістэме.

Вялікія колькасці хімічных злучэнняў пасля апрацоўкі глебы і пасеваў трапляюць разам з вадой у Ніл і там выклікаюць гібель шматлікіх мікробаў – насельнікаў рачнога глею. Гэта значыць, што іншыя звёны харчовага ланцуга – інфузорыі, якія харчуюцца мікробамі, дробныя ракападобныя, якія жывяцца інфузорыямі і рыбы, якія харчаваліся ракападобнымі, не могуць больш існаваць у ранейшай колькасці. Рыбны промысел на Ніле і ўзбярэжжах мора збанкрутаваў. Аднак калі рыбакі маюць магчымасць харчавацца і запрацоўваць грошы на нечым іншым, рыбаядныя птушкі такой раскошы не маюць і іх колькасць таксама значна зменшылася.

Вельмі многа сцэнаў палявання на птушак было нанесена на сцены грабніц. www.touregypt.net

Большасць дэльты Нілу цяпер уяўляе сабой узараныя палі, натуральных забалочаных месцаў амаль не засталося. Колькасць людзей, якая значна павялічылася, таксама насяляе раней прыродныя тэрыторыі, змяншаючы і так невялікія пазасталыя для дзікай прыроды месцы існавання.

Прыклад з Новай Зеландыі

Арол Гааста праз тысячагоддзі быў самым вялікім драпежнікам у Новай Зеландыі, і праз нейкі час – самай вялікай драпежнай птушкай на Зямлі! Самкі арлоў гэтага віду важылі ад 10 да 14 кілаграмаў, а трошкі меншыя самцы – ад 9 да 10 кілаграмаў! Іх размах крылаў сягаў 3 метраў, і хаця гэта не шмат для птушкі такіх памераў, такіх крылаў было дастаткова для актыўнага палявання ў новазеландзкіх лясах. А палявалі арлы на іншых вялікіх, аднак не лятаючых тагачасных птушак, уключаючы некалькі відаў страусападобных птушак моа, якіх па парэштках костак выдзяляюць некалькі відаў. Асобныя віды моа былі ў 15 разоў цяжэйшыя за арла Гааста! Навукоўцы думаюць, што арлы маглі развіваць хуткасць да 80 км/г, валіць моа на зямлю і дзякуючы моцнай мускалатуры ног і вялікім вострым кіпцюрам утрымліваць, а масіўнай дзюбай ламаць шыйныя пазванкі. З-за таго, што іншыя вялікія драпежнікі на Новай Зеландыі адсутнічалі, адной вялікай здабычы хапала для харчавання на працягу некалькіх дзён.

Першабытныя людзі – плямёны маоры – дасягнулі Новай Зеландыі прыкладна 700 гадоў таму і таксама пачалі зацята паляваць на вялікіх і нелятаючых моа, пакуль не вынішчылі іх ўсіх! Пасля гэтага час арлоў Гааста таксама быў злічаны – без сваёй асноўнай здабычы яны не маглі існаваць і вымерлі прыкладна ў XVI стагоддзі. Вельмі магчыма, што маоры ўспрымалі вялікіх драпежных птушак не толькі як сваіх канкурэнтаў у паляванні, але і як небяспечных менавіта для сябе, і напрамую знішчалі іх. Аднак са знікненнем большасці відаў моа арлы зніклі б і без непасрэднага палявання на іх.

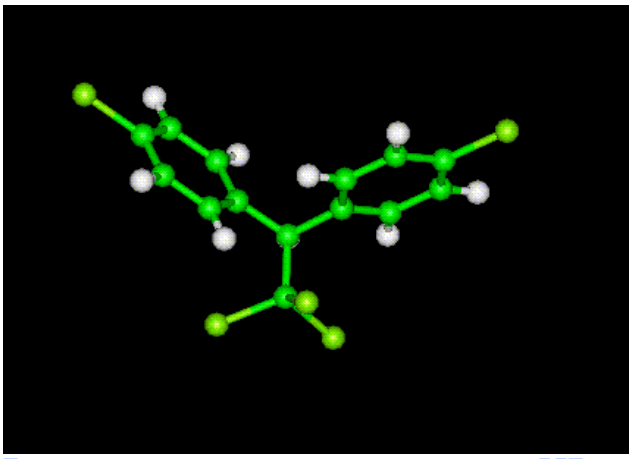
Такім чынам, да каланізацыі Новай Зеландыі людзьмі, адзінымі звярамі на гэтых астравах былі толькі некалькі відаў кажаноў. Без канкурэнцыі з боку іншых жывёлаў, птушкі занялі на астравах усе магчымыя для ніх нішы. Так, розныя віды моа харчаваліся рознай расліннасцю – як казулі, алені, антылопы, буйвалы і нават жырафы на іншых кантынентах, а арлы Гааста занялі нішу вялікіх драпежнікаў, якая ў іншых месцах Зямлі занятая тыграмі, ваўкамі або львамі.

Аналіз ДНК парэшткаў гэтых вялізных драпежных птушак паказаў іх сувязь з найменшымі прадстаўнікамі арлоў, адным з якіх з'яўляецца распаўсюджаны і ў Беларусі арол-карлік. Цікава, што арол Гааста аддзяліўся ад сваіх невялікіх крэўных параўнальна нядаўна – ад 700 тысяч да 1,8 мільёна гадоў таму! І такое хуткае павелічэнне памераў – ён быў цяжэйшы ў 10-15 разоў у параўнанні з продкавым відам – пакуль застаецца адным з найхутчэйшых, адзначаных навукоўцамі сярод хрыбетных жывёлаў.

Такая хуткая эвалюцыя і павелічэнне памераў сталі магчымымі дзякуючы даступнасці вялікай здабычы і адсутнасці канкурэнцыі з боку іншых вялікіх драпежнікаў.

“Бязмоўная вясна”

У 1873 годзе адзін з хімікаў вынайшаў новае рэчыва, якое пазней атрымала назоў ДДТ (дыхлора-дыфеніл-трыхлораэтан). Аднак яго сапраўдныя ўласцівасці былі выпадкова адкрыты толькі праз 65 гадоў, калі швайцарскі хімік Поль Мюллер між іншым паспрабаваў ўздзейнічаць ДДТ на насякомых.



Так схематычна выглядае структура малекулы ДДТ.

У пачатку Другой Сусветнай вайны ДДТ сталі актыўна прымяняць для апрацоўкі адзення салдат, што рэзка знізіла іх смяротнасць ад тыфу і іншых хваробаў, якія пераносяцца насекомымі-эктапаразітамі. Параўнальна нізкія кошты прадукцыі, хімічная даўгавечнасць рэчыва ў прыродзе і нізкія канцэнтрацыі, якія паспяхова забівалі насякомых, гарантавалі прэпарату ашаламляльны поспех. З 1946 году ДДТ сталі шырока апрацоўваць сельскагаспадарчыя пасевы, а таксама вадаёмы, дзе размнажаліся малярыйныя камары. Хутка ён быў прызнаны “ідэальным інсектыцыдам” і ў 1948 годзе Мюллер атрымаў за ДДТ Нобелеўскую прэмію.

Аднак праз некалькі год пачалося невытлумачальна хуткае знікненне некалькіх відаў драпежных птушак, асабліва заўважнае ў еўрапейскіх і паўночна-амерыканскіх краінах. У 1960-х гадах вандроўны сокал зусім знік як гняздуючая птушка з усходніх штатаў ЗША, а ў заходніх штатах да 1975 году яго колькасць ўпала на 90%. Такое ж катастрафічнае змяншэнне папуляцый гэтага віду адбылося і ў скандынаўскіх краінах у Еўропе. Нават у лясах Канады і тундрах Аляскі колькасць вандроўных сокалаў зменшылася напалову. Гэта выклікала вялікі шок у многіх людзей, бо лічылася, што запаведнасць такіх тэрыторыяў сама па сабе забяспечвае ўстойлівае існаванне жывых істотаў у іх.

У 1962 годзе ў ЗША выйшла кніга “Бязмоўная вясна”, напісаная амерыканскім біёлагам Рэйчал Карсан. Кніга выклікала сапраўдны выбух, бо дагэтуль лічылася, што ДДТ – гэта адно з найлепшых вынаходніцтваў чалавецтва. Тым часам як Карсан упершыню ставіла пад сумнеў шырокае выкарыстанне ДДТ ў навакольным асяроддзі без поўнага вывучэння магчымых наступстваў на дзікую прыроду і здароўе людзей. Аўтарка таксама пісала, што ДДТ і іншыя пестыцыды выклікаюць рак у людзей і наносяць вялікую шкоду дзікай прыродзе – асабліва, птушкам. Менавіта гэтая кніга і шматгадовая барацьба за забарону ДДТ сталі асновай для развіцця сучаснага грамадзкага руху за абарону навакольнага асяроддзя ў ЗША.

Ланцуг атруты

Чым жа небяспечнае ДДТ?

Па-першае, ДДТ і падобныя да яго хлорарганічныя пестыцыды - гэта вельмі стабільныя хімічныя злучэнні – яны шмат гадоў могуць знаходзіцца ў прыродзе і амаль не раскладаюцца. Па-другое, калі ДДТ трапляе ў арганізм жывёлы, яно раствараецца ў тлушчовай тканцы – гэта значыць, што яно здольнае накаплівацца ў целе жывёлы. І таму перадавацца ад ахвяры да драпежніка па харчоваму ланцугу. Зразумела, што канцэнтрацыя ДДТ пад час праходжання па харчоваму ланцугу ўзрастае на

больш высокіх яе ўзроўнях. І вялікія драпежныя птушкі як адны з канчатковых звенняў ланцуга мелі ў сваім целе найбольшую колькасць атруты.

Так, канцэнтрацыя ДДТ ў харчовым ланцугу ўзрастае (гл. малюнак) ў сто тысяч – мільёны разоў у параўнанні са знешнім асяроддзем! Чым больш ежа драпежнай птушкі складалася з насекамаядных птушак або рыбы, тым хутчэй яна

набірала летальную канцэнтрацыю ДДТ. Таму акрамя сокалаў, найбольш пацярпелі вялікія драпежныя рыбаядныя птушкі: арланы і скапа.

На няшчасце, ядахімікат распыляўся на вялікіх тэрыторыях, дзе трапляў у целы мігрыруючых птушак і пасля разносіўся далёка ад месцаў асноўнага выкарыстання. Вандроўныя сокалы, якія гнездавалі на самых дзікіх і аддаленых ад людзей і іх дзейнасці тэрыторыях Паўночнай Амерыкі, ўтрымлівалі столькі ж ДДТ у сваім целе і адкладваемых яйках, як і паўсюль. Прычына аказалася ў шырокім выкарыстанні атруты ў краінах Лацінскай Амерыкі – там, дзе вандроўныя сокалы і іх здабыча – арктычныя віды птушак – зімуюць і накапліваюць пестыцыды праз харчаванне атручанымі насякомымі. Гэта падкрэсліла яшчэ адну вялікую праблему, звязаную з выкарыстаннем ДДТ ды іншых пестыцыдаў. Аказалася, што забарона гэтага пестыцыду ў высокаразвітых краінах Захаду не абараняе іх прыроду ад гэтай атруты. Выкарыстаная на адлегласці ў тысячы кіламетраў, яна можа забойча ўздзейнічаць на любых жывёлаў практычна на любой адлегласці.

Цікавым у гэтай сувязі ёсць параўнанне поспеху гнездавання і утрымання ДДТ у целе і яйках двух відаў вялікіх сокалаў з Аляскі. Вандроўныя сокалы, якія зімуюць далёка ад сваіх паўночных гнездавых тэрыторый, не толькі значна – на палову - зменшылі сваю колькасць, але яшчэ мелі праблемы з выседжваннем птушанят (чаму – гл. ніжэй). Іншы від – сокал-белазор, які нікуды не адлятае з Аляскі на зіму. Адпаведна ў гэты час белазоры палююць на мясцовых жывёлаў. Гэты від не толькі не зменшыў сваю колькасць, але не меў праблемаў з тонкім шкарлупіннем яек. Поспех яго гнездавання застаўся на узроўні да пачатку выкарыстоўвання ДДТ, хаця ДДТ таксама трапіў у іх арганізм разам са спажываннем птушак-мігрантаў з поўдня пад час сезону гнездавання.

Трактар апрацоўвае ядахімікатамі поле азімых зерневых. Дзе атрута назапасіцца, прайшоўшы праз харчовыя ланцугі? Здымак Дз.Вінчэўскага

Вандроўны сокал амаль знік у Еўропе, у Беларусі апошніх гняздуючых птушак адзначылі ў 1973 годзе. І хаця дзякуючы забароне выкарыстання ДДТ, ахове пазасталых птушак і развядзенню і выпуску сокалаў у дзікую прыроду (рэінтрадукцыі) атрымалася аднавіць гэты від у многіх еўрапейскіх краінах, у Беларусі іх пакуль што можна зрэдчас сустрэць толькі пад час міграцыі і зімоўкі.

Дзеянне ДДТ на арганізм птушак

Нават у невялікай канцэнтрацыі ў целе птушкі ДДТ прыводзіць да смяротнага выніку. Ў меншай канцэнтрацыі адбываецца ўздзеянне, якое ўпершыню даказаў ў 1967г. Дэрэк Рэтклiфф, вывучаючы брытанскія музейныя калекцыі птушыных яек. ДДТ парушае механізм кальцыевага абмену ў целе птушкі, і яйкі, якія адкладваюцца, выходзяць з такім тонкім шкарлупіннем, што проста не вытрымліваюць цяжару самкі пад час інкубацыі і лопаюцца.

Згодна з механізмам накаплення ДДТ у харчовым ланцугу, найбольш значнае змяншэнне таўшчыні шкарлупіння было адзначана ў драпежных птушак, якія харчуюцца рыбай і птушкамі. Так, скопы, белагаловыя і арланы-белахвосты, вандроўныя і сокалы-дрымлюкі, розныя віды шулякоў былі птушкамі, якія найбольш пацярпелі ад ДДТ і звязаных з ім няўдачамі інкубацыі.

1947 год быў першым, калі такія выпадкі атрымалі шырокае распаўсюджанне і былі заўважаны. Гэта быў другі год, калі ДДТ пачалі шырока выкарыстоўваць у сельскай гаспадарцы як выдатны інсектыцыд. Для многіх відаў птушак яйкі былі даступныя для параўнання з 1870х гадоў, і для ніводнага віду не атрымалася знайсці значную змену таўшчыні шкарлупіння да 1947 году. Аказалася, што канцэнтрацыя ДДТ ў яйку і таўшчыня яго шкарлупіння напрамую звязаны паміж сабой. Але самае тонкае шкарлупінне было знойдзена не сярод драпежных птушак, а ў бурых пеліканаў з Каліфорніі, якія харчаваліся рыбай каля стокаў хімічнага заводу, які выпускаў ДДТ. Большасць яек у гэтых птушак лопаліся яшчэ пад час адкладкі, некаторыя з іх амаль не мелі кальцыю і іх шкарлупінне было танчэйшым за звычайныя на 95%! А тыя, што лопаліся пад самкай у час інкубацыі, былі танчэйшыя за нармальныя на 34%.

Аднак нават з цэлых аплодненых яек часта не вылупляліся птушаняты. Прычынамі гібелі эмбрыёнаў былі наступныя:

- З-за таго, што тонкае шкарлупінне мае менш пораў, чым нармальнае, парушаўся газавы і водны абмен эмбрыёна з асяроддзем;
- Непасрэдны таксічны эфект на эмбрыён;

- Неадпаведная інкубацыя атручаных ДДТ адным ці абодвума бацькамі.

Многія птушаняты гінулі адразу пасля вылуплення – аказалася, што гэта звязана з усмоктваннем птушанём змесціва жаўточнага мяшку перад вылупленнем, а менавіта ў жаўтку ўтрымлівалася найбольшая канцэнтрацыя атруты.

Аказалася, што ДДТ дзейнічае адмоўна на ўсіх стадыях гнездавання. Ён змяняе паводзіны, выпрацоўку і дзеянне гармонаў і ферментаў, а праз іх – увесь абмен рэчываў у целе птушак. У залозе, якая адказвае за выпрацоўку шкарлупіння для яек, ДДТ перашкаджаў працы ферменту, які забяспечваў шкарлупінне іонамі кальцыя пад час яго ўтварэння. Іншыя пестыцыды выклікалі і іншыя шкоды ў целе птушак: прыводзілі да памылак пад час капіравання ДНК і, адпаведна, да дэфармацый у розных частках цела і органах эмбрыёнаў, а таксама да запавольвання іх росту.

Першымі краінамі, ў якіх было забаронена выкарыстанне ДДТ у сельскай гаспадарцы ў 1970 годзе, сталі Нарвегія і Швэцыя. Ў 1972 годзе да іх далучыліся ЗША, і ў наступнае дзесяцігоддзе ДДТ і блізкія да яго хімічныя рэчывы былі забаронены ў многіх іншых заходніх краінах, а паступова і ва ўсім Свеце. Аднак дагэтуль ДДТ сустракаецца нават у тканках пінгвінаў Антарктыды – месцы, дзе яно ніколі не ўжывалася.

Катастрофа ў моры

У 2004 годзе многія марскія птушкі, якія гняздуюць на паўночных ўзбярэжжах Атлантычнага акіяну, мелі катастрафічны гнездавы сезон. На выспе Фэйр, дзе штогод выводзяць птушанят тысячы кайраў, не выляцела ніводнае птушаня! Рыбкі-пясчанкі – асноўная ежа кайраў – зніклі. Гэта адбылося часткова з-за падвышэння тэмпературы марской вады, якое забіла іх ежу, а часткова з-за пастаяннага іх перавылаву рыбакамі. Такім чынам харчовы ланцуг па знікненні пясчанак аказаўся пярэрваным, і марскія птушкі апынуліся на мяжы вымірання.

Кулі і … картрыджы забіваюць нават пасля выкарыстання

Каліфарнійскі кондар – адна з найвялікшых лятаючых сучасных птушак з размахам крылаў да 3 метраў. Кондары адкладваюць толькі адно яйка ў год, а дарослымі становяцца толькі ў 5-8 год. На працягу амаль ўсяго XX ст. від няшчадна знішчалі людзі, абвінавачваючы ў нападзеннях на сваё быдла, хаця кондары заўсёды харчаваліся толькі на трупах жывёлаў. Кондар хутка змяншаў сваю колькасьць, і ў 1965 годзе засталіся толькі 35 птушак гэтага віду. Ў 1987 годзе каліфарнійскі кондар знік як від птушак у прыродзе – апошнія шэсць вольна жывучых асобін былі адлоўлены і змешчаны ў адмысловы пітомнік, каб падтрымаць праграму па развядзенню і рэінтрадукцыі віду.

Выпадковае праглынанне свінца пад час харчавання загінулымі жывёламі было галоўным фактарам, які прывёў да поўнага знікнення віду ў дзікай прыродзе разам з рэзкім змяншэннем натуральных месцапражываннаў віду.

www.birdlife.org

На сёньняшні дзень дзікая папуляцыя каліфарнійскага кондара налічвае 70 рэінтрадукаваных у прыроду птушак.

У той час, як апошнія дасягненьні прагрэсу дапамаглі фактычна вярнуць зніклы ў прыродзе від, атручванне кондараў свінцом праз падстрэленых паляўнічымі жывёл, усё яшчэ прадстаўляе вялікую пагрозу для выпушчаных у прыроду птушак.

Пасля таго, як у сярэдзіне 2007 году некаторыя прыватныя кампаніі – ўладальніцы вялікіх тэрыторый, якія выкарыстоўваюцца як паляўнічыя ранча, самастойна ўвялі забарону на выкарыстаньне паляўнічай амуніцыі са свінцом, падпісаць новы закон, які забараняе выкарыстанне свінцовай амуніцыі для палявання на вялікую дзічыну там, дзе распаўсюджаны каліфарнійскі кондар, вырашыў губернатар Каліфорніі Арнольд Шварцнэггер.

З пачаткам паляўнічага сезону ў 2008 г. будзе дазволена паляваць толькі з амуніцыяй, якая не ўтрымлівае свінец.

Выратаванне каліфарнійскага кондара - адзін з найбольш вядомых амерыканскіх праектаў па рэінтрадукцыі рэдкіх і знікаючых відаў жывёл.

Аднак від застаецца “крытычна пагражаемым” у Чырвоным Спісе Міжнароднага Саюзу аховы прыроды (МСАП). Яшчэ адзін фактар, які пагражае на гэты раз маладым птушкам – звычайнае смецце. У Паўднёвай Каліфорніі на працягу 2001-05 гадоў з 13 выпадкаў гнездавання ў прыродзе гэтага віду толькі адзін выпадак скончыўся паспяхова – з гнязда выляцела птушаня. Даследчыкі прыйшлі да высновы, што “праглынанне матэрыялаў антрапагеннага паходжання” – а менавіта рознага смецця – з’яўляецца непасрэднай прычынай смерці як мінімум двух птушанят кондара, а таксама мела вялікі ўплыў на смерць яшчэ некалькіх.

Чатыры загінулых птушаняці і два забраных з гнёздаў для рэабілітацыі мелі ў страўніках значную колькасць смецця. А менавіта кавалкі шкла, металічныя крышкі ад бутэлек, кавалкі пластыкавых трубаў, электрычных правадоў і

нават картрыджы! Гэта сытуацыя вельмі адрозніваецца ад 1980-84 гадоў, калі з 9 гнёздаў кондараў выляцела 8 птушанят і толькі адно загінула. Сучасныя выпадкі праглынання смецця значна пераўзыходзяць тое, што было вядома пра жыццё кондараў у прыродзе да іх поўнага знікнення там.

Лясная служба ЗША стараецца ачышчаць ад смецця месцы, якія выкарыстоўваюцца кондарамі, але павелічэнне і паглыбленне слядоў дзейнасці чалавека ў навакольным асяроддзі Каліфорніі робіць гэтую задачу вельмі цяжкай для выканання.

Тым не менш, павелічэнне адлегласцяў, на якія ў пошуках ежы лятаюць кондары, вельмі імаверна звязана з павелічэннем атручвання свінцом. Знікненне праблемы атручвання кондараў свінцовай паляўнічай амуніцыяй з памерлых параненымі паляўнічых жывёлаў дазволіць павялічыць гнуткасць у дапамозе кондарам у прыродных умовах.

Як лекі не лечаць, а забіваюць

На пры канцы 1990-х гадоў адбылося амаль поўнае таямнічае знікненьне сіпаў і грыфаў у Індыі і Пакістане. Прычынай масавай гібелі вялікіх драпежных птушак, якія харчуюцца мёртвымі жывёламі, лічыўся невядомы вірус, які ніяк не маглі выявіць.

У 2003 годзе на чарговай канферэнцыі Сусветнай Рабочай групы па драпежных птушках і совах, якая адбылася ў Будапэшце, было зроблена паведамленне пра доўгачаканае адкрыццё. Аказалася, што знойдзена сапраўдная прычына масавай гібелі гэтых птушак на Індыйскай паўвыспе. Менавіта выкарыстанне дыклафенаку – антызапаленчага лекарства для жывёл - для лячэння і “прафілактыкі любых захворванняў” быдла прывяло да хвалі смяротных атручванняў мясцовых відаў грыфаў, якія харчуюцца рэшткамі нашпігаваных дыклафенакам жывёл. Лек назапашваецца ў арганізьме грыфаў праз харчаваньне на такіх трупах і праз нейкі час атручаныя дыклафенакам птушкі гінуць ад падагры. Цяпер 3 мясцовыя віды грыфаў: тонкадзюбы сіп, індыйскі і беласпіны грыфы знаходзяцца на мяжы знікнення – за апошнія 10 год іх колькасць зменшылася на 99% !

Каб выправіць катастрафічнае становішча, акрамя забароны выкарыстання гэтага прэпарату ў некатралюемых колькасцях, спецыялісты з Peregrine Fund прапанавалі “ўнікнуць” непазбежнасць атручвання праз харчовы ланцуг, замяніўшы яго атручанае звяно.

Іх прапанова - рэгулярна забяспечваць грыфаў дастатковай колькасцю бяспечнай падліны. Такія пляцоўкі, якія атрымалі назву “рэстараны для грыфаў” – асабліва важныя на тэрыторыях, дзе большасць жывога, а потым і памерлага быдла літаральна “атручана” лекамі.

Для спробы “Рэстаран для грыфаў” быў “адкрыты” недалёка ад калоніі беласпіных грыфаў у правінцыі Панджаб у Пакістане. Для птушак выкладваліся трупы хатніх аслоў, якіх навукоўцы скуплялі ў мясцовага насельніцтва і перад выкладаннем у “рэстаран” вытрымлівалі прыкладна з тыдзень, каб упэўніцца ў тым, што любыя рэшткі дыклафенаку ўжо расклаліся і зніклі з трупаў.

Сярэдняя смяротнасьць птушак у калоніі пасля пачатку выкладвання трупаў у “рэстаране” была 0,072 птушкі ў дзень (8 грыфаў за 111 дзён назіранняў), што менш у некалькі разоў у параўнанні са смяротнасцю грыфаў, адзначанай да гэтага – 0,387 птушак у дзень (41 грыф за 106 дзён назіранняў).

Аднак зразумела, што многія птушкі працягвалі харчавацца па-за “рэстаранамі”. І нават ва ўмовах дастатковай прапановы не атручанага харчавання немагчыма зусім пазбегнуць атручвання птушак дыклафенакам з трупаў быдла, якія даступныя грыфам па-за “рэстаранам”.

Таму “рэстараны для грыфаў” могуць зменшыць, але не спыніць смяротнасць грыфаў ад атручвання. І прапанаваны навукоўцамі механізм павінен выкарыстоўвацца як карысны інструмент для запавольвання смяротнасці грыфаў у кароткачасовым плане і лакальна, пакуль дыклафенак не выведуць з ветэрынарнага ўжытку. Інакш знікненне грыфаў незваротнае ў месцах, дзе дыклафенак выкарыстоўваецца.

Вынікі і прычыны амаль поўнага знікнення грыфаў на Індыйскай паўвыспе шырока асвятляліся не толькі ў навуковай літаратуры, але і ў міжнародных СМІ. Аднак, як гэта часта бывае, памылкі іншых зусім не вучаць асобных людзей. І на прыканцы 2007 году расследаванне, праведзенае прыродаахоўнай арганізацыяй WCST (Birdlife у Танзаніі), пацвердзіла, што прэпарат дыклафенак атрымаў ліцензію для выкарыстання ў ветэрынарных мэтах на тэрыторыі гэтай афрыканскай краіны.

І цяпер небяспека знікнення навісла ўжо і над афрыканскімі грыфамі. Навукоўцы непакояцца, што небяспечны прэпарат таксама атрымае дазвол на выкарыстанне ў іншых афрыканскіх краінах. Неабходна хутка дзейнічаць, каб папярэдзіць адпаведныя ўрадавыя структуры аб небяспецы дыклафенаку. Неабходна шырокамаштабная кампанія па адкліканню ліцэнзіі на яго выкарыстанне ў Танзаніі і забароне на яго продаж на ўсім афрыканскім кантыненце.

Раздзел трэці. Міграцыі

Толькі ў апошнія стагоддзі людзі пачалі сапраўды разумець сэнс міграцый. Перад тым для іх тлумачэння вылучаліся сапраўды фантастычныя гіпотэзыі. Аднак нават цяпер, калі для іх зразумення выкарыстоўваюцца самыя апошнія тэхналогіі, ёсць шмат чаго да пазнання.

Кольчатая туркаўка, якая за апошняе стагоддзе рассялілася па ўсёй Еўропе, адзначана як пералётная птушка яшчэ ў Бібліі. Здымак Дз.Вінчэўскага

Тысячы гадоў таму мігрыруючыя птушкі былі важнай крыніцай ежы для людзей. Таму людзі заўважалі, што птушкі раптам знікаюць. Старажытныя тэксты адлюстроўваюць, як раней людзі занатоўвалі прылёты і адлёты птушак. У старажытнай Грэцыі Гамэр у 8-ым стагоддзі да нашай эры пісаў пра армію Троі, што яны *“як жураўлі, якія ўцякаюць ад надыходу зімы і раптоўнага дажджу”.*

У Бібліі прарок Ерамея кажа: *“Так, бусел пад небам ведае свае вызначаныя часы, і туркаўка, і ластаўка, і журавель назіраюць за часам, калі ім прыляцець…“*(Ерамея 8: 7).

Міграцыі птушак былі выдатным прыродным календаром для тых людзей, якія не мелі яго. Так, напрыклад, чорныя каршуны, якія вярталіся штовесну з Афрыкі, давалі старажытным грэкам знак, што надыходзіць цёплая пагода і можна выганяць авец на пашы.

Адлятаюць ці засынаюць?

Яшчэ параўнальна нядаўна людзі не ведалі, чаму птушкі прадпрымаюць рэгулярныя падарожжы. Бо прыкладна 200 гадоў таму было агульнапрынятым, што птушкі ўпадаюць у стан спячкі на зімовы час – як некаторыя звяры. І толькі на пачатку XX ст. навукоўцы пачалі адкрываць асаблівасці біялогіі птушак, якія рэгулююць міграцыйныя паводзіны і ўзніклі, напэўна, яшчэ мільёны гадоў да гэтага.

Найбольш вядомы навуковец старажытнасці, Арыстоцель (384-322 гады да н.э.), грэцкі філосаф і натураліст, адзначыў, як кожную восень у яго мясцінах знікаюць рудахвосткі і з’яўляюцца малінаўкі, каб застацца на ўсю зіму. А ўвесну, калі знікалі малінаўкі, зноў з’яўляліся рудахвосткі. Ён быў упэўнены, што на зіму рудахвосткі ператвараюцца ў малінавак. Абодва віды маюць падобныя месцапражыванні, памеры і сілуэты, аднак афарбаваныя па-рознаму. Арыстоцель памыляўся: ў Грэцыі гэтыя віды не ператвараюцца адзін у аднаго, а проста мяняюцца месцамі. Рудахвосткі адлятаюць на зіму ў Афрыку, а малінаўкі прылятаюць з Паўночнай Еўропы, каб зімаваць каля Міжземнага мора. Першы вялікі натураліст амаль нічога не ведаў пра міграцыі птушак, не гледзячы на тое, што многія віды пералётных птушак ляцяць праз Грэцыю штовосень. У кнізе “Гісторыя развіцця жывёльнага свету” Арыстоцель пісаў, што “жураўлі адлятаюць да тых самых азёр за Егіпет, дзе бярэ свой пачатак Ніл”, аднак думаў, што буслы, каршуны, кольчатыя туркаўкі, жаўрукі і ластаўкі на зіму ўпадаюць у спячку.

На працягу тысячы гадоў людзі тлумачылі зімовае знікненне вясковых ластавак даволі фантастычна. Яны назіралі, як вялізарныя чароды мігрыруючых ластавак ляцелі ў зараснікі трыснёгу на нач, аднак не заўважалі іх адлёту раніцай. Узімку, калі людзі скашвалі трыснёг каб паправіць дахі хатаў, яны часам знаходзілі ў глеі памёрлых ластавак. Так, напэўна, нарадзілася шырока распаўсюджаная думка, што вясковыя ластаўкі у стане спячкі праводзяць зіму на дне азёраў.

Манархі і іншыя даследнікі

Напэўна, першым чалавекам, які паспрабаваў растлумачыць пералёты птушак, быў германскі кароль, а потым імператар Святарнай Рымскай імперыі Фрыдрых II Гогенштаўфен (1194-1250). Прыкладна ў 1247 годзе ён скончыў уласны трактат “Аб мастацтве палявання з птушкамі”, у якім упершыню апісаў пнеўматычнасць птушыных костак і хвастцовую залозу, ўласныя назіранні пра харчаванне, ліньку, размнажэнне птушак, даў падрабязную характарыстыку ўнутранай будове птушак ды інш. Менавіта ён упершыню напісаў пра міграцыю шэрых чапляў і драпежных птушак.

Пьер Белон (1517-1564), французкі натураліст і фармаколаг, у 1555 годзе у адной са сваіх прац напісаў, што чырвоны каршун, кольчатая туркаўка, перапёлка і вясковая ластаўка ёсць пералётнымі птушкамі.

Імператар Фрыдрых II Гогенштаўфен, у яго ног – лоўчы сокал. www.weltchronik.de

З нашых землякоў, першым адзначыўшым міграцыю птушак і паспрабаваўшым даць ёй тлумачэнне, можна лічыць князя Мікалая Крыштафа Радзівіла “Сіротку” (1549—1616). Свайму падарожжу ў Іерусалім, здзейсненаму ў 1582—1584 гадах, ён прысьвяціў падрабязную кнігу “Вандроўка, або паломніцтва Ясна Асьветленага Ягамосьці Мікалая Крыштофа, Князя Алыцкага, Мікалая Крыштофа Радзівіла ў Святую Зямлю”, якая ўпершыню выйшла ў свет на лаціне ў 1601 г. у нямецкім Брунсбергу. Сярод іншых цікавых назіранняў пра прыроду і птушак, князь піша пра белых буслоў:

Тытульны аркуш першага выдання “Перэгрынацыі..”, 1601 год. www.starbel.narod.ru

“Плывучы па Ніле, вялікае мноства буслоў бачылі мы на берагах, бо сюды ад нас яны заўсёды адлятаюць гэтай парою, гэта значыць у жніўні, калі Ніл, наплываючы, з багнаў змеяў незлічоную колькасць на пажыву ім прыносіць.”

Ёган Фердынанд Адам фон Пернаў (1660-1731) пісаў у 1702 годзе (і меў рацыю!), што нейкія схаваныя сілы прымушаюць птушак мігрыраваць у адпаведны момант.

Наступны, каго не магчыма абмінуць, згадваючы вывучэнне міграцый птушак, ёсць Карл Ліннэй (1707-1778), вядомы таксама як Карл фон Ліннэ – заснавальнік сучаснай таксаноміі. Яго сістэма наймення, ранжыравання і класіфікацыі арганізмаў дагэтуль выкарыстоўваецца (хоць і са значнымі зменамі). Яго ідэі па класіфікацыі аказалі значны ўплыў на пакаленні біёлягаў – як яго сучаснікаў, так і тых, хто жыў пасля яго. У 1757г. Ліннэй публікуе працу Migrationes Avium (“Міграцыі птушак”). Кніга не толькі апісвала шматлікія прыклады міграцыі для швэдзкіх птушак, але і магчымыя прычыны і мэты пералётаў. Таксама ён выказаў вельмі слушную думку аб тым, што навукоўцы павінны вывучаць мігрыруючых птушак у паўднёвых частках Гішпаніі і Італіі, а таксама каля Істанбулу ў Турцыі. На сённяшні дзень вядома, што гэтыя тры месцы і ёсць трыма важнейшымі шляхамі міграцыі еўрапейскіх птушак праз Міжземнае мора. Цікава адзначыць, што яшчэ на пачатку 1750-х гадоў (!) Ліннэй праз Lärda tidningar (“Навучальны часопіс”) заклікаў натуралістаў з усёй Швэцыі дасылаць яму дадзеныя аб датах прылётаў розных відаў птушак. Аднак яго заклік, на жаль, застаўся фактычна без адэкватнага адказу…

Вялікі французкі натураліст і сучаснік Ліннэя Жорж Леклерк дэ Бюффон (1707-1788) у 1770 годзе пісаў, што вясковыя ластаўкі – мігрыруючыя птушкі.

Гілбэрт Уайт, англійскі батанік, які жыў на прыканцы XVIII ст, рэгулярна назіраў за птушкамі. Ён сцвярджаў, што вясковыя і гарадзкія ластаўкі з яго вёскі і навакольных мясцінаў адлятаюць увосень хутчэй за ўсё у нейкія цяплейшыя мясціны. Ён памыляўся, што гэтыя птушкі праводзяць зіму ў пячорах, але ён правільна распазнаў ідэю міграцыі.

Іншыя часы

Самае дзіўнае, што людзі тых часоў не толькі не мелі кампутараў ці спадарожнікаў. У іх нават не было біноклю ці вызначальнікаў птушак. У іх не было дакладных картаў Свету, каб уявіць магчымыя шляхі міграцыі і месцы зімоўкі. Аднак яны здагадваліся аб шляхах міграцый птушак і даволі правільна іх апісалі! І ці не з’яўляюцца зробленыя праз іх адкрыцці неверагоднымі нават у наш час, калі мы ведаем, што невялікія па памерах птушкі пераадольваюць тысячы кіламетраў, пералятаючы з аднаго кантынэнту на іншы?

Цікавыя пытанні

Адна з найбольш здзіўляючых здольнасцей птушак звязана з фактам, што кожны год яны вандруюць на тысячы кіламетраў, каб перачакаць зімовы час у больш спрыяльным – цяплейшым і багацейшым на ежу – клімаце. Найбольш цікавае тое, што кожны год птушкі збіраюцца ў групы і чародамі або клінам ляцяць – як яны ведаюць куды, калі трэба адлятаць і калі - вяртацца?

Як яны здольныя выжываць пад час доўгага і небяспечнага падарожжа, як яны ведаюць, што будзе спрыяльнае для пералёту надвор'е? І як яны пераадольваюць моцныя вятры? Гэтыя пытанні непакоілі людзей стагоддзямі. Сёння, дзякуючы навуковым даследаванням, мы ведаем пра міграцыі птушак як ніколі да гэтага шмат. Але і *дагэтуль гэта* – адзін з найбольшых вядомы нам цуд прыроды.

Міграцыі і выжыванне відаў

Міграцыя – працэс вандроўкі жывёлаў з адной тэрыторыі на другую.

Многія жывёлы (як хрыбетныя, так і безхрыбетныя) прадпрымаюць розныя вандроўкі – кожны від у характэрны для яго спосаб. Сярод іх птушкі – найбольш вядомыя мігранты.

Птушкі вандруюць у месцы, дзе іх шанцы на выжыванне большыя. Яны знаходзяць адпаведныя месцы для вывядзення маладых, а пасля гнездавога сэзону – тэрыторыі з адпаведнай і даступнай ежай. Міграцыі паміж месцамі гнездавання і зімоўкі адыгрываюць вялікую і важную ролю ў жыцці птушак і дазваляюць ім эфектыўна адаптавацца да зменаў у наваколлі, якія звязаны са зменай сезонаў.

Нават маладыя птушкі, як гэтая вясковая ластаўка, вымушаны ляцець на зімоўку тысячы кіламетраў. Здымак Дз.Вінчэўскі

Мігрыруючым птушкам пагражаюць шматлікія небяспекі: дрэннае надвор'е, недахоп ежы, атакі драпежнікаў, утрата шляху і разнастайныя пагрозы, звязаныя з дзейнасцю чалавека. Усе гэтыя абставіны прыводзяць да вялікіх стратаў у папуляцыях птушак. Аднак, хаця многія птушкі гінуць, іншыя даюць сабе рады завяршыць падарожжа і від працягвае існаваць.

Бо перавагі міграцыі для віда ўвогуле большыя, чым рызыка, якой падвяргаецца пад час міграцыі кожная асобная птушка.

Перавагі міграцыі

Сярод птушак паўночнага паўшар'я міграцыі хутчэй правіла, чым выключэнне. Многія віды ляцяць куды-небудзь са зменай сезонаў. Для некаторых, такіх як палярныя крычкі або вясковыя ластаўкі (падрабязней гл. ніжэй у гэтым раздзеле), пералёты працягваюцца доўгі час і налічваюць тысячы кіламетраў. Іншыя віды, такія як шпакі або гракі, могуць адляцець на некалькі сотняў кіламетраў каб знайсці тэрыторыі, якія займаюць іншыя прадстаўнікі гэтых жа відаў у гнездавы сезон. У такіх выпадках мігрыруючыя асобіны зімуюць у тых самых месцах, што і мясцовыя птушкі таго ж віду.

Кожнае лета 135 відаў птушак прылятаюць у Арктыку на кароткі гнездавы перыяд (ад 45 да 60 дзён) каб адкласці яйкі і вывесці патомства. Толькі 5% птушак у Арктыцы – "мясцовыя", іншыя 95% прылятаюць туды толькі на 7-10 тыдняў!

Даволі лёгка зразумець, чаму птушкі, якія жывяцца лятаючай жамярой, вымушаны адлятаць з Паўночнай Еўропы і праводзіць зімовы час у Афрыцы. Такія віды не змогуць выжыць узімку ва ўмераным клімаце. Але чаму яны вяртаюцца кожнай вясною, замест таго, каб застацца ў мясцінах, дзе жамяра лятае круглы год?

Звычайны адказ на прычыну пералётаў прыкладна такі – птушкі адлятаюць увосень, таму што яны баяцца зімы, - яны ляцяць ад холаду і недахопу ежы. Аднак можна паглядзець на гэта з супрацьлеглага боку: птушкі прылятаюць вясною, каб выкарыстаць "пустую" прастору і вялікую колькасць даступнай ежы, і, як вынік, выгадаваць больш птушанят. Многія з гэтых птушак зноў адлятаюць, калі ежы становіцца менш і надвор'е робіцца больш халодным, таму яны ўвогуле не ведаюць зімы – сезону, ад якога яны як быццам бы ўцякаюць. Міграцыі адбываюцца пасля таго, як птушаняты стануць больш-менш самастойнымі. Праз нейкі

час, калі маладыя птушкі дасягнуць поўнай незалежнасці і адпаведна падрыхтуюцца, яны таксама вырушваюць у падарожжа.

Таму птушкі мігрыруюць хутчэй каб атрымаць перавагі (пад час гнездавання ўвесну на незанятых тэрыторыях ва ўмераным клімаце), а не каб пазбегнуць стратаў (узімку).

У Паўночнай Амерыцы прыкладна сто мільёнаў Гусепадобных – качак, гусей, лебедзяў мігрыруюць штовосень, аднак толькі каля сарака мільёнаў вяртаюцца на поўнач вясною. Такім чынам, памер іх папуляцый скарачаецца на 60% за час паміж восеньскай і вясновай міграцыяй у наступным годзе, аднак гэтыя страты пакрываюцца магчымасцю выкарыстаць гнездавыя тэрыторыі на поўначы (птушкі гэтай групы падымаюць на крыло каля тузіна птушанят штогод).

Мігрыруючыя віды маюць менш прыродных ворагаў, таму што яны займаюць нейкую адну тэрыторыю толькі частку году, а потым проста "знікаюць". Ніводны драпежнік не будзе спецыялізавацца на паляванні на від, які не знаходзіцца на дадзенай тэрыторыі нават поўгады. Адлятаючы, мігрыруючыя птушкі застаўляюць "сваіх" драпежнікаў галоднымі. З другога боку, не мігрыруючыя віды маюць сваіх спецыялізаваных драпежнікаў.

Летам светлавы дзень у паўночных шыротах большы. Чым далей на поўнач, тым светлавы день даўжэйшы. Таму, чым далей на поўначы апынецца птушка, тым параўнальна больш светлага часу сутак будзе ў яе, каб знайсці ежу. Больш ежы - большыя шанцы выгадаваць больш птушанят.

Для некаторых відаў прычына міграцыі на поўдзень не толькі холад або недахоп даступнай ежы. Бо разам са скарачэннем даступнасці рознай ежы (насякомых і іншых безхрыбетных, завяршэння сезону вегетацыі і плоданашэння раслін) яшчэ адбываецца і паступовае, але значнае скарачэнне працягласці светлай часткі сутак. Таму час, які можна выкарыстаць на знаходжанне адпаведнай колькасці ежы і папаўненне запасу энергіі ёсць карацейшым, чым той, праз які птушка вымушана гэтую энергію траціць. Птушкі вымушаны ператрываць доўгую і халодную ноч, каб у светлы час сутак зноў з'явілася магчымасць шукаць сабе ежу.

Таму для некаторых відаў дастаткова адляцець толькі некалькі сотняў кіламетраў на поўдзень – дзе таксама холадна і снежна, аднак дні больш працяглыя і ночы карацейшыя.

Цікава, што для птушак з пераважна начной актыўнасцю – напрыклад, соваў, час для знаходжання ежы толькі павялічваецца з надыходам зімы. Таму з 11 відаў нашых соваў толькі 1 від – сплюшка (якая харчуецца вялікімі насякомымі) пералётны, і яшчэ 1 – балотная сава – часткова пералётны.

Драпежныя птушкі, якія спецыялізуюцца на мігрантах

Цікава, што ў Еўропе і Малай Азіі жывуць два віды драпежных птушак, якія спецыялізуюцца на харчаванні амаль выключна мігрыруючымі вераб'інымі птушкамі. Гэта сокал Элеаноры, які распаўсюджаны на невялікіх скалістых астравах у Міжземным моры і серабрысты кабец, які гняздуе у падобным асяроддзі ў моры Чырвоным.

Сокалы Элеаноры патрулююць трасы пералётаў вераб'іных птушак ужо з траўня.

Сокалы Элеаноры адлятаюць на зімоўку ва Ўсходнюю Афрыку і на Мадагаскар прыкладна з сярэдзіны кастрычніка. У красавіку яны вяртаюцца ў Міжземнамор'е і ўжо ў траўні іх можна заўважыць займаючымі гнездавыя ўчасткі ў будучых калоніях, якія могуць налічваць да 300 пар. Тым не менш, з-за таго, што ў гэты час колькасць магчымай здабычы (дробных вераб'іных птушак) у навакольлі вельмі нязначная, сокалы вымушаны даволі далёка адлятаць ад месцаў гнездавання, каб злапаць каго-небудзь.

Адкладка яек у гэтага віду пачынаецца толькі на прыканцы ліпеня, птушаняты вылупляюцца праз 4 тыдні – г.зн. у канцы жніўня, а вылятаюць з гнёздаў толькі ў кастрычніку!

Пачатак гнездавання сокала Элеаноры прымеркаваны так, каб вылупленне птушанят і іх рост прыпадалі на час самай актыўнай восеньскай міграцыі вераб'іных птушак, якія гняздуюць у Еўропе, і ляцяць на зімоўку ў Афрыку праз Міжземнае мора. І хаця міграцыя вераб'іных пачынаецца ўжо ў канцы ліпеня, аднак мігранты робяцца шматлікімі толькі ў другой палове жніўня. Менавіта ў гэты перыяд у сокалаў вылупляюцца птушаняты і яны, і дарослыя сокалы забяспечаны багатай крыніцай здабычы, якая сама пралятае недалёка ад іх месцаў гнездавання.

Цікавы прыклад яшчэ адной адаптацыі сокала Элеаноры да палявання на мігрыруючых птушак. Міграцыя вельмі масавая ў дні з

паўночнымі – спадарожнымі для яе вятрамі. Аднак нашмат менш інтэнсіўная ў бязветраныя. Таму ў дні з інтэнсіўнай міграцыяй самцы сокалаў прыносяць на гнёзды нашмат больш здабычы, чым самка і птушаняты могуць з'есці. У такіх выпадках навукоўцы назіралі, што самкі прыхоўвалі лішкі здабычы недалёка ад гнязда. Ўсяго такім чынам было схована ў цяністых месцах пад кустамі, камянямі або выступамі скалаў каля 5% ад усёй здабычы, прынесенай самцамі. Ахвяры-птушкі не ашчыпваліся, і нават тыя, якія ляжалі адкрыта, раскладваліся самкамі сокалаў адпаведна колеру іх апярэння: пячураўкі з жоўтавата-зеленаватым апярэннем ляжалі на зеленаватых раслінах, грычуны і шэрыя лескі з шэраватым пер'ем на скалах шэрага колеру або такога ж колеру раслінах-сукулентах, а ерчыкі і салаўі з карычневатым апярэннем змяшчаліся на адкрытай глебе карычневага колеру. Навукоўцы рэгулярна назіралі на працягу наступнага ад прыхоўвання здабычы дня самак сокалаў, якія харчаваліся на ёй.

Такім чынам, сокал Элеаноры і серабрысты кабец гняздуюць найпазней за ўсе віды драпежнікаў Паўночнага паўшар'я.

Яшчэ адна драпежная птушка – міжземнаморскі сокал - у некаторых раёнах Сахары, там, дзе адсутнічаюць дробныя мясцовыя віды птушак, пачынае гнездаваць вельмі рана зімою, каб птушаняты вылупіліся наадварот, на пачатку вясновай міграцыі вераб'іных праз гэтыя мясціны.

Паходжанне фенамену птушыных міграцый

Міграцыі – даволі старажытны фенамен жывёльнага свету. Ён звязаны з павольным, але пастаянным разыходжаннем кантынентаў, здзвігам, пашырэннем або звужэннем кліматычных зонаў, зменамі памераў мораў, пустыняў і леднікоў. Жывёлы мігрыруюць туды, дзе лягчэй знайсці прыдатныя ўмовы жыцця і мець больш патомства. Міграцыі найбольш інтэнсіўныя на тых тэрыторыях, дзе змены сезонаў найбольшыя. Мігрыруючыя віды існуюць ў многіх групах, якія эвалюцыйна нашмат старэйшыя за птушак – напрыклад, сярод рыб. Таму вельмі магчыма, што гэты фенамен існаваў і сярод больш прымітыўных птушак, тады як міграцыі на іншыя кантыненты развіліся разам з развіццём здольнасці да палёту на вялікія адлегласці. Птушкі былі здольныя прадпрымаць такія вандроўкі ўжо ў эпоху эацэну – г.зн. як мінімум 50 мільёнаў гадоў таму, дзякуючы адпаведнаму развіццю структур і ўсіх органаў для палёту.

Рэгулярныя, сезонныя далёкія міграцыі, якія адбываюцца і ў наш час, маюць свой пачатак і прычыну ў старажытных працэсах заняцця новых тэрыторый, якія сталі магчымымі (дасягальнымі) для птушак пад час кліматычных зменаў. За апошнія два мільёны гадоў у нашым паўночным паўшар'і велізарныя ледавікі раслі і таялі як мінімум шэсць разоў. Яны стварылі геаграфічныя і прыродныя асаблівасці навакольнага асяроддзя вялікіх частак Еўропы, Азіі і Паўночнай Амерыкі.

Пасля апошняга ледавіковага перыяду (які скончыўся каля 10 тысяч гадоў таму), кароткае і прахладнае лета ў Паўночнай Еўропе спрыяла развіццю арганізмаў з кароткім жыццёвым цыклам, такіх як насякомыя. Сёння такія ўмовы засталіся ў паўночна-еўрапейскай тундры ад Ісландыі праз Скандынавію да Сібіры, дзе ўлетку з'яўляюцца вялізарныя колькасці камароў, машкі і іншай жамяры.

У Паўднёвай Еўропе і амаль па ўсёй Афрыцы, дзе ежа даступная круглы год, птушкі маглі існаваць, аднак вычарпалі магчымыя месцы для гнездавання і жыцця. Яны былі пад пастаянным ціскам спецыялізаваных на іх драпежнікаў.

Птушкі, якія летам апынуліся (пераляцелі) на тэрыторыі, якія ўжо вызваліліся ад лядовага покрыва, знайшлі там багатую ежу (вялізарныя колькасці жамяры), вялікія плошчы з невялікай колькасцю драпежнікаў і шмат вольнага месца, каб зменшыць канкурэнцыю з іншымі птушкамі. Калі яны маглі застацца там на такі час, каб паспець вывесці птушанят, яны маглі мець больш патомкаў, чым на поўдні. Пасля гнездавога сезону птушкі вярталіся на поўдзень, каб пазбегнуць працяглай, паўночнай зімы, пад час якой не было дастаткова даступнай для іх ежы.

Большы поспех гнездавання падвышае імавернасць выжывання віду. Гэтая перавага была большай, чым страты, звязаныя з падарожжам на поўнач і назад на поўдзень. Пасля таго, як ледавік адступіў яшчэ далей на поўнач, птушкі пачалі займаць новыя тэрыторыі, і шляхі на зімоўку сталі даўжэйшымі.

Часам нават птушкі, якія ляцяць чародамі, вандруюць, як гэтая маладая белалобая гусь, па-асобку. Здымак Дз.Вінчэўскага

Пад час самых вялікіх аледзяненняў, Паўночная Еўропа была пад кантынентальным ледавіком. На поўдзень ад ледавіка былі вялікія бязлесныя тэрыторыі, парослыя раслінамі, якія цяпер растуць у арктычнай тундры. Лясы пачыналіся толькі каля Міжземнага і Чорнага мора.

Маршруты

Тэрмін “маршрут міграцыі” хутчэй ёсць спрашчэннем, бо для многіх відаў немагчыма вызначыць нейкі адзіны маршрут. Яны ляцяць над усёй тэрыторыяй кантыненту. З другога боку, індывідуальныя птушкі будуць часта выкарыстоўваць той самы маршрут на працягу ўсяго жыцця, будаваць гняздо на той самай тэрыторыі і зімаваць у тым самым раёне.

Яшчэ адно вельмі распаўсюджанае меркаванне наконт шляхоў міграцый, не зусім правільнае, бо птушкі звычайна не прытрымліваюцца нейкіх асаблівых маршрутаў. Агульна кажучы, яны ляцяць шырокім фронтам над сушай і нават праз невялікія моры – такія, як Балтыйскае. Іх маршрут можа змяніцца кожную гадзіну ў залежнасці ад умоваў надвор’я на іх шляху: накірунку ветру і яго сілы, воблачнасці, змяншэння тэмпературы ў асобных слаях атмасферы. Птушкі могуць ляцець на рознай вышыні: амаль над самай зямлёй або вадой, ці на вышыні 2-3 км. Яны выбіраюць той слой атмасферы, які адпавядае накірункам ветру і тэмпературай эканамічнаму палёту.

Амаль уся тэрыторыя нашай планеты пакрыта сецівам шляхоў пералётаў, уздоўж якіх мігрыруюць мільёны птушак. Яны ляжаць ва ўсіх напрамках. Пазначаныя на мапах, яны паказваюць, што фенамен міграцыі больш складаны, чым простае правіла пералёту з поўначы на поўдзень і назад.

Міграцыі тых відаў птушак, якія гняздуюць у нашым паўночным паўшар’і, адбываюцца двойчы на год уздоўж шляхоў, звычайна пазначаных на мапах, але таксама і паралельна ім. Птушкі ляцяць звычайна шырокім фронтам, над тэрыторыяй шырынёй у сотні і нават тысячы кіламетраў. Толькі птушкі, якія мігрыруюць удзень, выбіраюць спецыфічны, вузкі “шлях” у некалькіх месцах свайго маршруту. Такімі месцамі могуць быць архіпелагі з некалькіх выцягнутых адзін за адным астравоў, перашыйкі паміж вялікімі вадаёмамі (азёрамі або морамі), ўчасткі расліннасці ў пустынях, даліны ў высокіх гарах ды іншае.

Міграцыі птушак, якія гняздуюць у паўднёвым паўшар’і, таксама адбываюцца двойчы на год, тым не менш іх маштабы значна меншыя. Гэтае паўшар’е мае значна менш сушы, чым наша. На поўдні няма вялізарных па плошчы тэрыторый, пакрытых тайгой або тундрай, якія вабяць да сябе мноства птушак на гнездавы сезон. Змена сезонаў таксама адрозніваецца. Звычайна ёсць 2 сезоны: больш халодны сухі і больш цёплы вільготны (або сезон дажджоў).

Балтыйскае і Міжземнае моры не ўяўляюць сур’ёзных перашкодаў, нават для найменшых птушак – такіх, як каралькі. У пагоду яны могуць ляцець над імі на вялікай вышыні да дваццаці гадзін. Рубінава-горлыя калібры ляцяць больш 1200 км над Мексіканскім залівам. Птушка важыць тры грамы і для вандроўкі яна выкарыстоўвае яшчэ тры грамы тлушчу як паліва. Вялікія плывунчыкі пралятаюць над акіянам адлегласць каля 7.000 км з Каліфорніі ў Чылі без прыпынку. Чырвонаваллёвікі, вялікія і малыя грыцукі і буракрылыя сеўкі ляцяць з Новай Зеландыі ў Кітай, пераадольваючы 7.500 км прыкладна за 5 сутак таксама без ніводнага прыпынку.

Шэрая валасяніца – адзін з некалькіх нашых відаў вераб’іных, якія ляцяць праз Сахару. Здымак Дз.Вінчэўскага

Толькі птушкі, якія спецыялізуюцца на лунаючым палёце (буслы, грыфы, арлы, канюхі, асаеды) пазбягаюць адкрытага мора і выбіраюць шлях праз пралівы і астравы. Многія віды птушак з паўночных ускрайкаў Амерыкі ляцяць да 800 км над пакрытай лёдам Грэнландыяй толькі каб дасягнуць Ісландыі. А некаторыя далей – у Еўропу ці нават у Афрыку. Частка еўрапейскіх пералётных птушак ляціць над самай вялікай у свеце пустыняй – Сахарай. Так, напрыклад, шэрая валасяніца ляціць над Сахарай ад 40 да 60 гадзін (2-2,5 сутак), адольваючы адлегласць у 2.200 -2.500 км без прыпынку.

У Афрыцы саванна - гэта галоўная зона, дзе зімуюць госці з паўночнага паўшар’я. Ў Паўднёвай Амерыцы гэта дажджавыя лясы.

Знайсці свой шлях

Большасць маладых птушак, ва ўзросце паўтары-чатыры месяцы пасля вылуплення з

яйка, ляцяць на месцы зімоўкі без дапамогі сваіх бацькоў. У многіх відаў дарослыя і маладыя птушкі пачынаюць міграцыю ў зусім розны час. Некаторыя маладыя птушкі адлятаюць раней за дарослых (напрыклад, у буслоў). У іншых адбываецца наадварот. Так, дарослыя зязюлі (тыя, якім больш за адзін год), ляцяць на поўдзень на некалькі тыдняў раней, чым маладыя птушкі (якія з'явіліся ў гэтым годзе) змогуць лятаць. Толькі некаторыя віды (лебедзі, гусі і жураўлі) ляцяць сем'ямі, таму маладыя птушкі могуць пераймаць досвед сваіх бацькоў.

Як яны знаходзяць правільны шлях? Гэта не лёгка растлумачыць – існуе мноства тэорый, і толькі некаторыя з іх прызнаныя даволі праўдападобнымі.

Таму, што маладыя птушкі здольныя ляцець на вялікія адлегласці без аніякага прыкладу дарослых, іх мозг павінен утрымліваць праграму і метады знаходжання правільнага напрамку. Адпаведныя структуры і сувязі ў нярвовай сістэме збудаваны на аснове генетычных дадзеных (закадаваных у ДНК). Шматлікія эксперыменты па скрыжаванню прадстаўнікоў аднаго віду з рознай праграмай міграцыі (г.зн. з розных груп, якія ляцяць рознымі шляхамі) паказалі, што іх нашчадкі паводзяць сябе адрозна ад кожнага з бацькоў. Іх шляхі міграцыі апыналіся недзе паміж крайнімі бацькоўскімі. Гэтыя досьледы даказалі, што па меншай меры некаторыя механізмы, якія рэгулююць міграцыі, ёсць уроджанымі.

Дзякуючы разнастайным эксперыментам мы шмат чаго даведаліся пра тыя метады, якімі птушкі карыстаюцца, каб знайсці правільны кірунак міграцыі. Найбольш імаверна, што гэтая здольнасць заснавана на вызначэнні пазыцыі Сонца ці зорак у небе.

Напрыклад, калі вясковыя ластаўкі ляцяць на поўнач вясною, яны ведаюць сваё становішча ў сувязі з Сонцам і ўлічваюць як шмат часу прайшло ад яго ўзыходу. Іншымі словамі, птушкі маюць пачуццё часу і ведаюць, дзе знаходзіцца Сонца ў той ці іншы момант.

Калі птушка ляціць на поўнач, ужо ў паўночным паўшар'і, яна павінна рухацца так, каб сонца было за ёй. Калі сонца будзе знаходзіцца з правага боку і ззаду раніцай і злева і ззаду пасля абеду, значыць яна ляціць правільна на поўнач.

У 1950 годзе нямецкі навуковец Густаў Крамэр паставіў эксперымент, які даказаў, што птушкі знаходзяць свой кірунак праз назіранне за становішчам Сонца.

Група птушак была змешчана ў вялікую, круглую клетку з вузкімі вокнамі, праз якія можна было бачыць Сонца. Часцей за ўсё птушкі сядалі ў месцах найбліжэйшых да правільнага кірунку міграцыі.

Калі птушкі бачылі Сонца праз люстра, яны мянялі сваё становішча і выбіралі неправільны кірунак. Тым не менш, вугал паміж "новым" кірункам і ўяўным поўднем адпаведна Сонцу ў люстры быў такі ж самы, як паміж рэальным поўднем і правільным кірункам міграцыі.

Звычайны шпак – ўдзельнік большасці лабараторных эксперыментаў па арыентацыі птушак. Здымак Дз.Якубовіча

Віды, якія мігрыруюць уначы, выкарыстоўваюць становішча зорак, каб знайсці правільны кірунак. Каб атрымліваць дакладныя дадзеныя, птушкі павінны пастаянна прыглядацца становішчу сонца і зорак. Калі неба зусім зацягнутае воблакамі, міграцыя павінна прыпыняцца – птушкі будуць чакаць, пакуль яны змогуць зноў правільна вызначыць патрэбны кірунак.

Многія птушкі жывуць дастаткова доўга, каб мігрыраваць некалькі разоў. Яны памятаюць адпаведныя тапаграфічныя дэталі на сваім маршруце і выкарыстоўваюць іх, каб ляцець у патрэбным накірунку нават тады, калі воблакі закрываюць Сонца ці зоркі. Для пералётных птушак найбольш істотнымі рысамі ландшафту ёсць лінія берагу, даліны рэк і горныя ланцугі. Пад час міграцыі можна назіраць птушак, якія ляцяць уздоўж гэтых натуральных арыенціраў, асабліва ў воблачныя дні.

Пад час эксперыменту птушкі, якія мігрыруюць уначы, былі змешчаны ў планетарый. Яны рэагавалі на змены ў становішчы сузор'яў і стараліся прытрымлівацца ўяўнага "правільнага" накірунку іх падарожжа. Гэтыя асобіны выкарыстоўвалі змены ў распалажэнні зорак для карэкцыі напрамку свайго палёту гэтак сама, як птушкі, мігрыруючыя пераважна ўдзень, выкарыстоўвалі становішча Сонца.

Іншыя эксперыменты ў планетарыі даказалі, што найбольш важнай інфармацыяй для птушак ёсць не месцапалажэнне зорак, а іх перамяшчэнне ў небе. Птушаняты яшчэ ў гняздзе назіраюць начное неба і вучацца знаходзіць мясцовыя арыенціры, вакол якіх "рухаюцца" іншыя зоркі (у паўночным паўшар'і гэта Палярная зорка). Гэта дазваляе вызначаць як накірунак свайго руху, так і ўласнае месцазнаходжанне.

Назіраючы за становішчам Сонца за даляглядам, птушкі могуць вызначыць шырату – г.зн. як далёка на поўначы або поўдні яны знаходзяцца. Каб зрабіць гэта, яны павінны ведаць як высока павінна быць Сонца ў пэўны час. Гэтак мяркуецца, што птушкі рэагуюць на вышыню Сонца над гарызонтам вызначаючы шырату свайго канечнага пункту палёту.

Часам у адной групе ляцяць разам гусі дзвюх-трох відаў. Здымак М.Гулінскага

Каб быць добрым навігатарам, не хапае толькі бачыць Сонца або зоркі. Тасама неабходна ведаць дакладны час сутак. Птушкі могуць "мераць" дакладны час і ведаюць, колькі хвілін мінула пасля ўзыходу Сонца і дзе яно павінна знаходзіцца зараз. Іх унутраны гадзіннік у адмысловых клетках мозгу адмярае час на аснове распаду малекул спецыяльнага складу.

Дакладна існуюць мігрыруючыя птушкі (і сярод іх т. зв. паштовыя галубы), якія пралятаюць вялізарныя адлегласці тады, калі ні Сонца, ні зоркі не могуць быць бачныя. Для навігацыі яны, напэўна, выкарыстоўваюць іншыя фактары.

Таму навукоўцы вывучаюць розныя гіпотэзы:

Магнітнае поле Зямлі. Вельмі магчыма, што галубы маюць адчувальнасць да магнітнага поля. Калі галубы трапляюць пад уздзеянне штучнага магнітнага поля або калі да іх прымацоўваюць невялікі магніт, птушкі адчуваюць сябе няўтульна. Навукоўцы адкрылі мікраскапічныя колькасці мінералу магнетыту ў мазгу галубоў, які можа быць звязаны з адчуваннем магнітных палёў гэтымі птушкамі. Эксперыменты, пастаўленыя на малінаўках, садовых лесках і рысавых тупіялах даказалі, што пад час міграцыі гэтыя птушкі найбольш выкарыстоўваюць "магнітны компас", а навігацыя, заснаваная на знаходжанні зорак, менш важная. Гэта звязана з фактам, што калі птушка рухаецца на поўдзень, зоркі, якія яна ведае, застаюцца за гарызонтам і з'яўляюцца новыя, невядомыя. Магнітнае поле ж больш збалансавана ў паўднёвых шыротах і больш бяспечная аснова для навігацыі.

Палярызаванае святло. Чалавек не адчувае, што частка святла, якое ўспрымаецца яго вачыма, палярызаванае. Тым не менш як мінімум некаторыя віды птушак могуць вызначаць палярызацыю паверхні, якая паказвае ім становішча Сонца пад час нават шчыльнай воблачнасці.

Інфрагук. Інфрагук – гэта гукавыя хвалі малай частаты, якія вуха чалавека не ўспрымае. Ў прыродным асяроддзі яны ўзнікаюць, напрыклад, ад супраціўлення горных вяршыняў моцнаму ветру або ад марскога прыбоя на ўзбярэжжах. Птушкі, напэўна, могуць адрозніваць такія гукі і па іх вызначыць на вялікай адлегласці месцазнаходжанне гораў або ўзбярэжжаў.

Пах. Большасць птушак мае слабае адчуванне пахаў. Але ёсць выключэнні з гэтага. Некаторыя птушкі могуць вызначаць напрамак і сваё месцазнаходжанне па адмысловых пахах – напрыклад, альбатросы.

У пералётных вераб'іных птушак выяўлены "начны зрок"

Амерыканскія і нямецкія нейрабіолагі, якія займаюцца даследаваннем птушак, выявілі, што ў мазгу некаторых пералётных птушак ёсць адмысловы аддзел, які адказвае за навігацыю ва ўмовах абмежаванай бачнасці. Ёсць падазрэнні, што менавіта гэты аддзел дапамагае птушкам арыентавацца па зорках і нават "бачыць" магнітнае поле Землі.

У зрокавай сістэме гэтых птушак прысутнічаюць малекулы, якія трансліруюць дадзеныя аб кірунках ліній магнітнага поля ў зрокавыя выявы. Зразумела, што наяўнасць такой малекулы патрабуе і існавання адмысловага аддзела галаўнога мозгу, здольнага інтэрпрэтаваць перадаваны праз яе сігнал.

Каб знайсці гэты аддзел, арнітолагі вырашылі параўнаць садовую леску і малінаўку з непералётнымі птушкамі - кенарам і паласатай берасцянкай. Кожная птушка была змешчаная ў празрысты цыліндрычны кантэйнер. Асвятленне для эксперыменту было адрэгулявана так, каб максімальна адпавядаць святлу Месяца.

Аналіз паказаў, што ў птушак, якія практыкуюць начную міграцыю, адзначаецца надзіва высокая актыўнасць аднаго з клеткавых кластараў, што прымыкаюць непасрэдна да зрокавага нерва. Яшчэ цікавейшым здаўся даследнікам той факт, што знойдзены імі аддзел (які атрымаў назоў "кластар N") не выяўляў ніякіх прыкмет актыўнасці ў дзённы час. У мазгу ж непералётных птушак прыкмет актывацыі "кластара N" не назіралася.

Каб пацвердзіць гіпотэзу аб начным прызначэнні "кластара N", быў даследаваны мозг птушак, вочы якіх былі заплюшчаныя. Аказалася,

што блакаванне начнога зроку прыводзіла да істотнага паніжэння актыўнасці "кластара N".

Звычайная малінаўка – адзін з відаў з “начным зрокам”. Здымак Дз.Якубовіча

Пачатак міграцыі

З надыходам часу міграцыі птушкі становяцца неспакойнымі. Напрыклад, гарадзкія ластаўкі перад пачаткам пералёту збіраюцца ў чароды і разам здзяйсняюць “трэніровачныя” палёты. Птушкі робяцца на нейкі час практычна нестамляемымі.

Мігрыруючыя віды могуць пераключаць свой арганізм з “рэжыму гнездавання” ў “рэжым міграцыі”, які дазваляе ім прадпрымаць далёкія пералёты. Пад час гнездавога сезону – г.зн. вясною і летам, птушкі харчуюцца ў асноўным багатымі на бялок насякомымі і не назапашваюць тлушч. Перад міграцыяй яны змяняюць састаў сваёй ежы і пачынаюць ужываць больш раслiннай ежы – галоўным чынам, насенне і сочныя плады. Такая дыета ўтрымлівае менш бялкоў, але больш цукраў і тлушчу. Вынікам такога харчавання разам з павелічэннем апетыту ёсць рэзкае павелічэнне вагі птушак. Перад адлётам птушкі назапашваюць вялікія тлушчовыя рэзэрвы, якія адкладваюцца пад скурай паміж унутранымі ворганамі. Гэтыя запасы забяспечваюць іх дастатковай колькасцю энергіі, каб ляцець над морам ці пустыняй. Некаторыя дробныя птушкі павялічваюць сваю вагу ў два разы перад пачаткам пералёту і выкарыстоўваюць гэтыя запасы тлушчу пад час міграцыі. Часам гэтыя рэзэрвы павінны нават быць падмацаваны большай колькасцю энергіі пад час пералёту і птушкі прыпыняюцца для харчавання. Па-за перыядам міграцыі тлушч састаўляе 3-5% вагі птушак.

Птушкі, якія адлятаюць на сярэднія адлегласці, павялічваюць вагу цела перад пералётам на 13-25% за кошт назапашвання тлушчу, мігрыруючыя далёка – на 30-50%, а некаторыя – самыя дробныя – нават на 100%!

Імпульс да пачатку пералёту рэгулюецца гармонамі. Адзін з ключавых фактараў, які “паведамляе” пра надыход даты пачатку міграцыі – гэта працягласць светлавога дня. Мозг птушкі рэгіструе працягласць светлай часткі сутак і параўноўвае яе да даўжыні ночы. Ў адпаведны момант “унутраны календар” пачынае фізіялагічныя працесы, якія рыхтуюць арганізм птушкі да падарожжа. Гэтыя працэсы таксама рэгулююца тэмпературай паветра і даступнасцю розных тыпаў ежы. Для большасці птушак ступень засваяемасці розных састаўных частак ежы змяняецца ў перад-міграцыйны перыяд, асабліва гэта тычыцца тлушчоў. Некаторыя групы ферментаў становяцца актыўнымі і забяспечваюць назапашванне тлушчу і яго наступную трансфармацыю ў энергію, патрэбную для палёту. Перад вандроўкай птушкі ядуць больш, чым звычайна і змяняюць сваю дыету на карысць ежы, якая хутка павялічвае іх вагу. Ў некаторых мігрыруючых відаў павялічваецца колькасць эрытрацытаў у крыві (гэта клеткі, якія дастаўляюць кісларод ва ўсе ворганы і тканкі), а маса мышцаў, якія найбольш выкарыстоўваюцца для палёту, ўзрастае, каб палегчыць і паскорыць пералёт.

Калі птушка фізіялагічна падрыхтавана, апошнім імпульсам да пачатку падарожжа можа стаць перыяд ціхай, бязвоблачнай пагоды і папутны вецер.

Змены ў тэрмінах міграцыі

У апошнія дзесяцігоддзі адбыўся прыкметны зрух тэрмінаў вясновай міграцыі большасці відаў птушак у Еўропе ў бок больш ранняга яе пачатку. Гэта звязваецца, у першую чаргу, з працэсамі глабальнага пацяплення. Аднак змены кліматычных умоў могуць аказваць уплыў толькі на блізкіх мігрантаў, якія зімуюць у Заходняй Еўропе і Міжземнамор'е. Да масавых мігрантаў з гэтай групы ў нас адносяцца гусі і большасць відаў качак, некаторыя кулікі.

Тэрміны адлёту так званых далёкіх мігрантаў з афрыканскіх зімовак больш сталыя, бо асноўным элементам рэгуляцыі ў іх з'яўляецца фотаперыядызм.

Тым не менш, і ў іх тэрміны вясновага пралёта ў Еўропе пэўна ссунуліся. У апошні час атрымала распаўсюджванне тэорыя, якая тлумачыць дадзены феномен тым, што змена адбылася не столькі з тэрмінамі адлёту птушак непасрэдна з афрыканскіх зімовак, колькі паскорыліся тэмпы пралёта птушак праз гэты кантынент, у сувязі з пагаршэннем экалагічнага становішча ў Афрыцы. Таму роля водна-балотных угоддзяў Цэнтральнай і Ўсходняй Еўропы і, у прыватнасці, Беларусі, як месцаў міграцыйных прыпынкаў, значна ўзрасла апошнім часам. Усё гэта падвышае нашу адказнасць за адпаведны стан такіх месцаў масавага прыпынку

мігрантаў на тэрыторыі нашай краіны і забарону вясновага палявання на мігрыруючых птушак.

Падарожжа

Кожны мігрыруючы від мае сваю праграму і маршрут палёту, а таксама свае спосабы выжыць і перамагчы цяжкасці пад час яго. Сярод мноства відаў ёсць групы (лакальныя папуляцыі, ўзроставыя групы, самкі, самцы), якія мігрыруюць у розны час, або пралятаюць розныя адлегласці, або зімуюць у розных месцах.

Цікавы прыклад – балотная чаротаўка. Існуюць сотні пералётных птушак, аднак ніводны з іх не ляціць так, як гэты від. Хаця падобны характар пералётаў – павольная восеньская міграцыя і хуткая вясновая, выкарыстоўвае большасць падарожнікаў з паўночнага паўшар'я.

Балотныя чаротаўкі звычайна адлятаюць з Еўропы ў ліпені або жніўні. Ўжо ў сярэдзіне жніўня яны далятаюць да Эфіопіі. У кастрычніку або снежні яны з'яўляюцца ў Кеніі, і паміж канцом снежня і пачаткам студзеня яны прылятаюць у Паўднёвую Афрыку – апошні пункт падарожжа. Зваротнае, вясновае падарожжа на месцы гнездавання, пачынаецца ў сакавіку і цягнецца толькі 9-10 тыдняў. Яны далятаюць да Польшчы ў першай палове траўня, хаця першыя – самыя хуткія птушкі могуць з'явіцца там ужо ў другой палове красавіка. Такім чынам восеньская міграцыя доўжыцца 6-7 месяцаў (26-30 тыдняў), непасрэдна сама зімоўка ў Паўднёвай Афрыцы – 8-10 тыдняў і адваротная міграцыя вясной – 9-10 тыдняў. Восенню птушкам патрэбныя толькі некалькі дзён, каб даляцець да Афрыкі праз Міжземнае мора, а потым праляцець над пустыннымі раёнамі. Пасля гэтага яны пачынаюць пералятаць больш павольна, разам са зменай вільготнага на сухі сезон. Калі яны прылятаюць у багатую для іх ежай Паўднёвую Афрыку, яны ліняюць і пачынаюць назапашваць тлушч для вясновай міграцыі. Палёт на месцы будучага гнездавання – гэта сапраўдная гонка сярод самцоў, таму што самыя хуткія маюць найбольшы выбар гнездавых тэрыторый. Першымі пачынаюць "восеньскую" міграцыю птушкі з арктычнай тундры. Яны адлятаюць з гнездавых тэрыторый ужо ў ліпені (птушкі, для якіх гнездаванне скончылася няўдала, могуць пачынаць вандроўку яшчэ раней). Справа ў тым, што па меры змяншэння працягласці палярнага дня хутка пачынаецца марознае і снежнае надвор'е, і таму вялізарная да гэтага колькасць жамяры – асноўнай крыніцы харчавання ў тундры – знікае. Восеньская міграцыя заканчваецца ўжо таксама ў іншы сезон – у снежні, калі птушкі, якія зімуюць каля Палярнага кола, перамяшчаюцца на свабодныя ад лёду воды Атлантычнага акіяну і Балтыйскага мора. Або ў рэгіёны, дзе сонца затрымліваецца на небасхіле хаця ж бы на нейкі час даўжэй. Гэта гагачы, лебедзі-клікуны, сняжуркі і тонкадзюбыя кайры, амялушкі. Ў гэты ж час некаторыя птушкі, якія зімуюць у Паўднёвай Афрыцы або трапічных рэгіёнах Азіі, далятаюць да гэтых тэрыторый.

Звычайныя чачоткі прылятаюць зімаваць з тундры да нас. Здымак М.Гулінскага

Ніжэй пералічаны віды, якіх можна сустрэць у Беларусі амаль выключна зімой. Гэта вялікія савукі і савукі-луткі, сняжуркі, лапландзкія падарожнікі, рагатыя жаўрукі, попельная, горная і звычайная чачоткі, амялушкі, касматаногія канюхі. Ўжо ў лютым-сакавіку гэтыя птушкі пачынаюць адлятаць ад нас на поўнач.

Пад час міграцыі збіраюцца ў групы нават тыя птушкі, якія звычайна жывуць асобнымі парамі. Канюхі-мышаловы на здымку Дз.Якубовіча

Начныя міграцыі

Сярод еўрапейскіх пералётных птушак толькі ¼ ляціць пад час міграцыі амаль выключна днём, астатнія ¾ - хаця ж бы частку шляху пераадольваюць уначы, хаця выключна начных мігрантаў сярод іх, напэўна, няма.

Дзённыя птушкі звычайна прыпыняюць сваю актыўнасць з заходам сонца. У цемры яны бачаць горш, чым людзі, таму што ў іх менш рэцэптарных клетак – палачак, якія адказваюць за зрок у слабым святле. Тым не менш, большасць птушак з дзённай актыўнасцю як мінімум частку адлеглага шляху на месца зімоўкі ляцяць уначы.

Птушкі пачынаюць свой начны пералёт прыкладна 30-45 хвілін пасля захаду сонца. У наступныя гадзіны пералёт толькі насільваецца. Каля поўначы колькасць птушак у паветры падае. Прыкладна ў 2 гадзіны ночы амаль не застаецца птушак, якія б працягвалі вандроўку, аднак часам начны рух заканчваецца толькі за 2 гадзіны перад узыходам сонца. Звычайна палёт пасля захаду сонца адбываецца параўнальна высока: ад некалькіх дзесяткаў да 2000 м (максімум прыкладна да 7000 м) для вераб'іных, тады як кулікі, чайкі і крычкі ляцяць на вышыні 2000 – 4000 м над зямлёй.

Існуе некалькі перавагаў начных пералётаў:

- Начное паветра менш шчыльнае, чым днём, таму птушкі трацяць менш энергіі і ім лягчэй трымаць абраны накірунак.
- Сонца не прыпякае, як удзень, таму гэта аблягчае тэрмарэгуляцыю.
- У паветры адсутнічаюць драпежнікі.
- Больш часу застаецца на харчаванне ўдзень.

Зразумела, што птушкі не могуць шмат бачыць у такіх умовах, але яны ляцяць даволі высока і таму ім не перашкаджаюць наземныя перашкоды. Каб трымаць правільны кірунак, ім трэба бачыць лінію гарызонта і распалажэнне зорак.

Большасць птушак ляцяць у бязвоблачныя, месяцовыя ночы. Калі Месяца не бачна і воблакі шчыльна зацягваюць неба, палёт прыпыняецца. Радары паказваюць, што птушкі могуць траціць арыентацыю ноччу толькі калі ні зорак, ні Месяца не бачна.

Наступныя віды мігрыруюць пераважна ўдзень: шпак, вясковая ластаўка, берасцянка, сініцы, драпежныя птушкі і буслы.

Пераважна ўначы ляцяць садовыя лескі, дразды, кулікі, чайкі і крычкі, перапёлка.

Некаторыя віды – напрыклад, свіргулі, качкі, гусі, лебедзі і жураўлі могуць ляцець у любы час дня або ночы.

Хуткасць міграцыі

Пад час міграцыі птушкі ляцяць з хуткасцю, якая забяспечвае ім найбольш эфектыўнае спажыванне энергіі. Гэтая хуткасць адрозніваецца для розных відаў і можа змяняцца па меры таго, як птушка змяншае сваю вагу, спальваючы тлушч. Большасць мігрантаў ляцяць з хуткасцю прыкладна 30-50 км на гадзіну, некаторыя кулікі – да 80 км/г, а цяжкія качкі і гагачы нават 75-90 км/г.

Толькі некаторыя віды ляцяць на далёкія адлегласці, не робячы ніякіх прыпынкаў. Таму іх тэмп міграцыі фактычна роўны хуткасці "чыстага" палёту. Звычайна птушкі робяць прыпынкі – яны ляцяць толькі некалькі гадзін у дзень, а потым адпачываюць. Або ляцяць папераменна некалькі гадзін і прыкладна столькі ж адпачываюць у адпаведных месцах. У такіх відаў тэмп міграцыі мераюць у адлегласці, пераадоленай за 24 гадзіны.

Ісландзкія пясочнікі, вялікія і малыя грыцукі, а таксама буракрылыя сеўкі ўвосень павінны за адзін пералёт пераадолець адлегласць паміж Новай Зеландыяй і Кітаем (гэта каля 7.500 км). Звычайна такі пералёт адбываецца на працягу каля 5 сутак, таму іх хуткасць дасягае 1.800 км за 24 гадзіны.

Ісландзкі пясочнік, пясчанка, малы кіркун і чырвонаваллёвік ляцяць вясною з Афрыкі ў Сібір з хуткасцю 150-200 км/суткі.

Палярная крычка з Грэнландыі ў Антарктыку ляціць з хуткасцю 150 км/суткі. Каменешарка і вялікі кіркун пралятаюць толькі 60-85 км на працягу сутак.

Вясковая ластаўка восенню ляціць з Еўропы ў Паўднёвую Афрыку з сярэдняй хуткасцю 150 км у суткі (максімум 310 км).

Шэрая валасяніца вяртаецца з Паўднёвай Афрыкі ў Скандынавію, пралятаючы за 24 гадзіны каля 140 км.

Пячураўка-будаўнічок ляціць са Скандынавіі ў Афрыку з сярэдняй хуткасцю 85 км за суткі (максімум 196 км за 24 гадзіны).

Вялікія сініцы мігрыруюць уздоўж ўзбярэжжа Балтыйскага мора, пралятаючы за суткі каля 40 км.

Віды, якія мігрыруюць на невялікія адлегласці (да некалькіх сотняў кіламетраў) або мігрыруюць нерэгулярна (г. зн. не штогод, а толькі ў гады з недахопам ежы), звычайна не пралятаюць за суткі больш за 20-30 км.

Калі мы параўнаем палёт ісландзкага пясочніка, які можа праляцець больш за тысячу кіламетраў за суткі з палётам сініц, якія за той жа час пралятаюць толькі 30 км, можа скласціся ўражанне, што апошнія менш замораныя, бо могуць прыпыніцца ў любым месцы для пошуку ежы. Аднак гэта не так, бо ні пясочнікі, ні сініцы не пераматляюцца - нават наадварот. Абодва віды ляцяць так, каб дасягнуць мэты з найменшым выкарыстаннем энергіі.

Мы павінны памятаць, што птушкі следуюць прыроджаным рэфлексам, якія склаліся ў іх міліёны гадоў таму. І яны спецыфічныя для кожнага віду. Менавіта таму, што арганізм пясочніка прыстасаваны да хуткага і безперапыннага пералёту на тысячы кіламетраў,

гэта прымальны для яго тэмп міграцыі і менавіта ён забяспечваў выжыванне віду.

Чаму многія птушкі ляцяць клінам?

Гусі даволі хутка пасля ўзлёту ўтвараюць клінападобны шыхт. Здымак Дз.Вінчэўскага

Толькі ў 2001 годзе быў атрыманы дакладны адказ на гэтае пытанне. Навукоўцам прадставілася незвычайная магчымасць даследаваць паводзіны групы белых пеліканаў, якіх для здымак знакамітага навукова-папулярнага фільма “Мігрыруючы народ” прызвычаілі лятаць за невялікім самалётам.

Арнітолагі даўно ўжо зыходзілі з таго, што клінападобны паветраны шыхт павінен забяспечваць птушкам нейкія аэрадынамічныя перавагі. Пытанне было ў тым, якія менавіта.

Навукоўцы з Французскага Нацыянальнага навукова-даследчага цэнтра ўмацавалі на спіне кожнага пелікана мініятурны датчык, які лічыць пульс. Як і шматлікія іншыя буйныя птушкі, пад час міграцыі пеліканы абавязкова ляцяць клінаватай эскадрылляй, уздымаючы і апускаючы крылы ў такт з птушкай-правадыром.

Пасля шматлікіх палётаў адзінкавых пеліканаў і іх жа ў групе, навукоўцы прыйшлі да высновы, што ў правільным клінападобным шыхце сэрцы ў птушак б'юцца павольней, чым калі яны лётаюць паасобку. Гэтак адбываецца з-за таго, што птушкі, якія ляцяць клінам, часцей выкарыстоўваюць лунаючы палёт. Гэта дазваляе патрабляць менш энергіі пад час далёкіх пералётаў, што асабліва важна.

Пры такім палёце прасцей ляцець як цэлай групе, так і кожнай асобнай птушцы ў ёй. Паказана і іншае: палёт клінам палягчае зносіны паміж птушкамі.

Прыродныя перашкоды

Пад час міграцыі птушкі часам вымушаны пералятаць тэрыторыі, дзе яны не могуць зрабіць прыпынкаў, каб адпачнуць або знайсці ежу. Гэта могуць быць моры, акіян, леднікі, пустыні, высокія горы. Таму птушкі стараюцца пераадолець такія тэрыторыі або зусім без прыпынкаў, або робячы іх толькі на кароткі час.

Так, напрыклад, Сахара – найбольшая на Зямлі пустыня – прадстаўляе даволі сур’ёзную перашкоду на шляху міграцыі многіх відаў. І розныя віды выбіраюць розныя стратэгіі яе пераодолення:

1. Ляцяць уздоўж акіянскага ўзбярэжжа (птушкі харчуюцца ў гэты час).
2. Пералятаюць з аазіса на аазіс (птушкі харчуюцца ў гэты час).
3. Робяць прыпынкі пасля абеду, ляцяць галоўным чынам ноччу (не харчуюцца).
4. Пералятаюць без прыпынкаў (не харчуюцца).
5. Ляцяць уздоўж даліны Нілу (птушкі харчуюцца ў гэты час).

Неспрыяльныя ўмовы асяроддзя нават у некалькіх месцах адпачынку, асабліва ў выпадку стратэгій 1 і 2, могуць азначаць гібель пералётных птушак, таму што яны не змогуць адпаведна адпачыць або падсілкавацца.

Заканчваючы міграцыі

Запатрабаванасць у міграцыі заканчваецца, калі птушка або пазнае пункт прызначэння (зімоўкі) дзякуючы сваім навігацыйным здольнасцям, або вымушана прыпыняецца калі не застаецца больш “паліва”, назапашанага для палёту. У пачатку пералёту да месцаў зімоўкі птушкі “запоўнены энергіяй”. Пад час міграцыі запасы тлушчу выкарыстоўваюцца і імкненне ляцець далей паступова знікае, пакуль не прападае зусім. Пад час гэтага птушка павінна дасягнуць патрэбнага ёй месца зімоўкі. Калі гэтага не адбудзецца, яна, хутчэй за ўсё, загіне.

Перад міграцыяй звычайная чаротаўка хутка набірае вагу, амаль павялічваючы яе ў два разы – з прыкладна 10 да 20 грамаў. Здымак Дз.Вінчэўскага

Увосень звычайная чаротаўка пралятае без адзінага прыпынку 1600 км з хуткасцю каля 40 км/г з Англіі на поўдзень Гішпаніі. На гэты пералёт яна выкарыстоўвае толькі каля 4 грамаў тлушчу! Пасля адпачынку чаротаўка працягвае пералёт праз Сахару – гэта яшчэ прыкладна 4.000 км без адпачынку, выкарыстоўвачы увесь пазасталы запас тлушчу і вады. І на прыканцы падарожжа звычайная чаротаўка зноў важыць 10 грамаў або нават троху менш. Такім чынам, гэта прыклад віду, якія заканчвае міграцыю пасля таго, як рэзэрвы арганізма для пералёта скончыліся.

Калі птушка заканчвае сваё падарожжа без якіх-кольвечы рэзэрваў, гэта не значыць, што яна вычарпала свае сілы і ня можа далей рушыцца. Гэта значыць, што яна выдатна падрыхтавалася да падарожжа і назапасіла дакладна тую колькасць тлушчу, якая патрэбная, каб даляцець да месцаў зімоўкі віду. Яна не “цягнула” на сабе лішнюю яго колькасць, таму што кожны міліграм патрабуе дадатковых непатрэбных высілкаў.

Вясною, калі неабходна ляцець хутчэй, птушкі мусяць дасягнуць сваёй будучай гнездавой тэрыторыі ў выдатнай форме. Яны не могуць быць вычэрпанымі або слабымі, таму што адразу пасля прылёту яны павінны заняць добрую тэрыторыю для гнездавання і будаваць гняздо. Самец павінен бараніць сваю тэрыторыю ад іншых і быць дастаткова прывабным для самкі, каб прыцягнуць яе. Самка ж павінна адкласці яйкі (багатыя бялком і тлушчамі) праз непрацяглы час пасля прылёту. Птушкі, якія прылятаюць на гнездавыя тэрыторыі ў кепскім стане, маюць значна ніжэйшыя шанцы на паспяховае гнездаванне і здаровых нашчадкаў.

Сувязь месца зімоўкі з месцам гнездавання

Як маладыя пералётныя птушкі выбіраюць першую сваю гнездавую тэрыторыю? Яшчэ нядаўна гэта сапраўды было загадкай. Але апошняе даследаванне, праведзенае ўніверсітэтам Мэрыленда на амерыканскай рудахвостцы дазваляе меркаваць, што умовы асяроддзя, з якімі птушка сустракаецца ў першы год свайго жыцця, могуць дапамагчы вызначыць, дзе яна будзе размнажацца на працягу ўсяго жыцця.

Навукоўцы знайшлі, што месца першай зімоўкі можа вызначыць – у межах некалькіх сотняў кіламетраў – дзе птушка пачне і, хутчэй за ўсё, будзе надалей гнездаваць.

Разлёт маладых птушак ад месца, дзе яны з’явіліся на свет, называецца натальнай дысперсіяй. Менавіта гэты працэс ёсць вельмі важным для падтрымання генетычнай разнастайнасці папуляцый птушак.

Амерыканская рудахвостка – пералётная птушка, якая гняздуецца ў Паўночнай Амерыцы, а зімуе на Карыбскіх астравах і ў Паўднёвай Амерыцы.

Для даследаванняў і параўнання навукоўцы абралі розныя месцы, ў якіх зімавалі птушкі на Ямайцы. Першая тэрыторыя ўяўляла з сябе вялікі мангравы лес, з мноствам вады і насякомых – асноўнай ежай рудахвостак. Па суседству былі сухія мясціны, зарослыя хмызняком, з абмежаванай колькасцю вады і ежы, дзе таксама зімавалі птушкі гэтага ж віду – гэта тэрыторыя была абрана для параўнання.

Каманда навукоўцаў вызначала колькасць ізатопу вадароду – дэйтэрыю – ў пёрах птушак, па якой можна даведацца пра месца вылуплення і, ў наступныя гады, дзе яна размнажаецца. Канцэнтрацыя ізатопу ў пёрах той самай птушкі не змяняецца з часам, што дазваляе адрозніваць птушак, якія з’явіліся на свет у розных месцах.

Даследуючы рулявыя пёры тых самых рудахвостак штогод, навукоўцы знайшлі, што ад якасці месца першай зімоўкі можа залежаць будучы выбар месца гнездавання. Птушкі, якія зімавалі ў мангравых зарасніках, раней адляталі з зімоўкі, не ляцелі так далёка на поўнач, і вярталіся зімаваць у багатыя на ваду і ежу прыбярэжныя мангравыя лясы. Птушкі з больш беднага на ваду і ежу суседняга месца зімоўкі адляталі на месцы гнездавання пазней, былі вымушаны мігрыраваць далей на поўнач. Калі яны ўвосень даляталі да Ямайкі, мангры былі ўжо занятыя, і ім зноў даводзілася зімаваць на горшых тэрыторыях побач.

Чым жа тлумачыцца такая ўзаемасувязь? Птушкі з манграў маюць лягчэйшы доступ да неабходнай колькасці насякомых, што дазваляе ім хутчэй назапасіць неабходную для вясновай міграцыі колькасць тлушчу. Яны могуць раней адляцець з зімоўкі і першымі заняць найлепшыя тэрыторыі на поўдні гнездавога арэалу – там, дзе вясна толькі пачалася. Птушкі з больш сухіх месцаў зімоўкі патрабуюць прыкладна на тыдзень больш часу, каб мець неабходную для міграцыі кандыцыю. Позні старт азначае, што яны вымушаны ляцець далей на поўнач (часам нават да Канады), каб дасягнуць тэрыторыі з найлепшай для гнездавання пачатковай стадыяй вясны.

Часткова тое, дзе рудахвосткі правядуць сваю першую зімоўку, вызначаецца іх здольнасцю да абароны сваёй тэрыторыі. Каля 70% з птушак, якія зімуюць у манграх – гэта самцы. Ў горшым месцы значна пераважаюць самкі і маладыя птушкі.

Дзякуючы адкрытым навукоўцамі узаемасувязям яшчэ раз прадэманстравана важнасць праектаў па ахове, якія бяруць пад

увагу усе тэрыторыі, дзе птушка сустракаецца на працягу году: гняздуе, пралятае пад час міграцыі і зімуе

Уздзеянне чалавека на птушыныя міграцыі

Сучасная тэхніка дазваляе знішчыць любое балота. Здымак Дз.Вінчэўскага

Знікненне або дэградацыя прыродных экасістэмаў – найбольш важная і распаўсюджаная прычына знікнення птушак па ўсяму свету. Многія віды птушак праводзяць зіму на тэрыторыях, якія знаходзяцца на поўдзень ад Сахары. Гэтыя віды пакутуюць ад пашырэння пустыні. Недахоп вады высушвае расліннасць і забівае насякомых, якімі птушкі харчуюцца.

Палявая падкаменка таксама зімуе ў паўднёвым наваколлі Сахары. За апошнія дзесяцігоддзі колькасць птушак, якія вяртаюцца ў Еўропу, драматычна зменшылася. З-за засухаў даступнасць харчавання робіцца няўстойлівай. Па гэтых жа прычынах зменшылася папуляцыя ластаўкі-зямлянкі.

Засуха ахоплівае ўсё новыя тэрыторыі на поўдзень ад Сахары таму, што пазасталыя травяністыя землі пашкоджаны інтэнсіўным выкарыстоўваннем пад выпас быдла. Традыцыйныя метады яго ўтрымання мясцовымі плямёнамі павялічваюць эфекты засух. Такім чынам, людзі падвяргаюць вялікай рызыцы сваё выжыванне на гэтых тэрыторыях. Адначасова яны парушаюць умовы бяспечнай міграцыі і зімоўкі многіх відаў птушак.

Вусці рэк на Брытанскіх астравах маюць надзвычайнае значэнне для водна-балотных птушак. Яны даюць магчымасць бяспечна зімаваць многім відам – тут, напрыклад, застаюцца на зіму каля 20% усіх кулікоў, якія зімуюць на еўрапейскім узбярэжжы Атлантыкі. Гэтыя тэрыторыі і акваторыі таксама важныя для тых кулікоў, чаек і крычак, якія падсілкоўваюцца пад час міграцыі з Паўночнай у Паўднёвую Еўропу і Заходнюю Афрыку.

На жаль, многія такія месцы знаходзяцца пад пагрозай. Развіццё прамысловасці, забруджванне, павелічэнне турбаванняў людзьмі – ўсё гэта негатыўна адбіваецца на птушках. Гэтыя фактары могуць зменшыць тэрыторыі і акваторыі, даступныя для харчавання мігрантаў у вельмі важны перыяд вандроўкі. Калі гэтыя негатыўныя трансфармацыі працягнуцца, ўсё менш птушак змогуць карыстацца рэсурсамі ўзбярэжжаў і ў зімовы час.

Вельмі важнае значэнне для многіх відаў водна-балотных птушак маюць таксама вясновыя разлівы вялікіх беларускіх рэк: Прыпяці, Дняпра, Нёману ды іншых.

Менавіта ў іх пойме пад час пералётаў на месцы гнездавання прыпыняюцца на адпачынак і каб падсілкавацца сотні тысяч кулікоў, качак і гусей. Штучнае абмежаванне поймы рэк праз іх абвалованне, асушэнне і спрамленне прытокаў прыводзіць да значнага змяншэння такіх тэрыторый і акваторый. А пазасталае з усіх краін Еўропы толькі ў Беларусі і некаторых абласцях Расіі вясновае паляванне, акрамя прамога знішчэння найбольш прыстасаваных і перажыўшых зіму птушак, не дае ім адпачнуць і ўзнавіць запас энергіі, неабходны не толькі для завяршэння пералёту, але і для хуткай адкладкі яек. Таму нават тыя птушкі, якія не загінулі ад стрэлаў беларускіх паляўнічых, часам не размнажаюцца ў гэтым сезоне, калі не набралі адпаведнай масы з-за пастаяннага стрэсу пад час пералёту праз нашу краіну.

Сотавыя вышкі штогод забіваюць 50 мільёнаў птушак

Служба аховы рыбных рэсурсаў і дзікіх жывёл ЗША падлічыла, што штогод ва ўсім свеце больш 50 мільёнаў птушак гінуць, сутыкаючыся толькі з вышкамі сотавай сувязі! Амерыканскія навукоўцы паказалі, што да сотавых вышак птушак прыцягваюць чырвоныя сігнальныя агні.

З тых часоў, як у свеце з'явіліся вышынныя будынкі, яны сталі адной з асноўных прычын гібелі мігрыруючых птушак. Аднак у апошнія гады сітуацыя прыкметна пагоршылася. Амерыканскія біёлагі паспрабавалі высвятліць, які тып агнёў выклікае найбольшую цікавасць у птушак. Даследчыкі выкарыстоўвалі ліхтары розных колераў і параўноўвалі уплыў мігатлівых і бесперапынна працуючых агнёў. Паводле атрыманых вынікаў, найболей "прывабнымі" для птушак з'яўляюцца чырвоныя мігатлівыя агні.

У дрэннае надвор'е чароды птушак, заўважыўшы мігатлівае чырвонае святло, ляцяць да вежы і альбо гінуць ад сутыкнення з перакрыццямі, альбо заблытваюцца ў правадах,

альбо паміраюць ад высільвання, кружачы вакол вышкі. Колькасць загінулых птушак вакол веж з ліхтарамі, якія даюць мігатлівае святло, у параўнанні з аналагічным паказчыкам для веж, што даюць бесперапыннае святло, адрозніваецца больш чым у тры разы.

Мігатлівыя агні ўсталёўваюцца на вышынных будынках для таго, каб папярэдзіць пілотаў аб магчымай перашкодзе. У бліжэйшы час Федэральнае авіяцыйнае агенцтва і Федэральная камісія па сувязі ЗША збіраюцца вывучыць пытанне, як змена характару папераджальных агнёў адаб'ецца на іх бачнасці для пілотаў.

Вясновае паляванне

У папярэднія стагоддзі вялікія чароды дробных птушак, якія мігрыравалі на поўнач кожную вясну, "давалі" значную бялковую ежу людзям, якія жылі на астравах і на ўзбярэжжах розных мясцовасцей Міжземнага мора. Гэтыя людзі палявалі на ўсіх магчымых птушак сотнямі розных спосабаў. Цяпер голад і недаяданне даўно зніклі ў гэтых рэгіёнах, аднак масавае забойства мігрыруючых птушак ператварылася ў шкодную традыцыю. Мясцовыя жыхары прадаюць забітых вераб'іных птушак у мясцовыя рэстараны, дзе з іх гатуюць дарагія традыцыйныя стравы, або забіваюць "для задавальнення". Мільёны вераб'іных птушак усё яшчэ нелегальна забіваюцца штогод паляўнічымі на Мальце, Кіпры, Сіцыліі і некаторых частках Італіі, Гішпаніі і Францыі.

Пасля далучэння Кіпру і Мальты да Еўразвязу ўрады гэтых краін вымушаны падпарадкоўвацца Дырэктыве ЕЗ па дзікім птушкам, выдадзенай яшчэ ў 1979 годзе. Аднак гэтыя шматвекавыя традыцыі цяжка пакуль знішчыць цалкам. Адзін з апошніх прыкладаў - паспяховая міжнародная кампанія супраць "паляванння" на птушак з дапамогай клею ў Каталоніі (Гішпанія).

Злапаныя сеткай дробные вераб'іныя ў адной з Міжземнаморскіх краін. www.birdlife.org

Увесь верасень 2007 году прыродаахоўная арганізацыя SEO (BirdLife у Гішпаніі), заклікала далучыцца да петыцыі супраць законапраекту аб паляванні, які прапанаваў Каталанскі дэпартамент па навакольнаму асяроддзю. Законапраект прадугледжваў дазволіць "паляванне" на птушак з дапамогай клею, якім абсмароўваюць галінкі дрэваў і кустарнікаў, і да якога прыліпаюць дробныя птушкі, а таксама сетак 'filat', якія ўсталёўваюцца вакол невялікіх вадаёмаў, на якія птушкі злятаюца, каб напіцца. Асноўныя віды, якія трапляюць у такія пасткі, гэта розныя віды драздоў: піскун, спявун, шэры і белабровы, а таксама малінаўкі, чорнагаловыя лескі, удоды і рудахвосткі-чарнушкі. Прапанаваны законапраект легалізаваў бы ў Каталоніі масавае і неселектыўнае "паляванне", якое забаронена ў краінах Еўразвязу. Дзякуючы маштабнай нацыянальнай і міжнароднай падтрымцы петыцыю падпісалі больш за 660 арганізацый з усяго Свету (разам са шматлікімі партнёрамі BirdLife петыцыю падтрымала і АПБ), таксама было сабрана больш за 21 000 індывідуальных подпісаў.

10 кастрычніка 2007 году Каталанскі ўрад вырашыў адклікаць спрэчны законапраект.

З канца 2007 году АПБ разам з іншымі экалагічнымі грамадзкімі арганізацыямі Беларусі распачало кампанію за забарону вясновага паляванння на водаплаўных птушак (качак і гусей) у нашай краіне. За першыя дзевяць месяцаў па ўсёй Беларусі было сабрана больш за 15 тысяч подпісаў, кампанію падтрымалі Беларуская Праваслаўная царква і Рымска-Каталіцкі Касцёл, навукоўцы і інтэлектуалы, папулярныя беларускія музыкі з гуртоў "Крамбамбуля", NRM, "Крама" вядомы бард Віктар Шалкевіч. Паставіўшы свой подпіс у абарону птушак, якія вяртаюцца вясною на Радзіму для размнажэння, вы дапаможаце ў важнай справе аховы прыроды.

Даведацца больш

За апошнія сто гадоў мы шмат даведаліся пра міграцыі птушак.

Дзякуючы кальцаванню, навукоўцы найперш даведаліся, куды дакладна ўлятаюць птушкі. Сучасныя тэхналогіі – спадарожнікавыя

перадатчыкі і параўнанне ДНК - дадалі да агульнай карціны шмат важных дэталяў.

Аднак вам не патрэбнае спецыяльнае абсталяванне, каб назіраць за міграцыяй. Дастаткова мець бінокль.

Быць уцягнутым

Калі вясною вернуцца першыя кнігаўкі? Здымак М.Гулінскага

Каб убачыць міграцыю “ў дзеянні”, трэба апынуцца на прыродзе ў адпаведны час.

Вясною на палях, з якіх сыйшоў снег, можна ўбачыць першых мігрантаў: кнігавак і палявых жаўрукоў. Трошкі пазней да нас вяртаюцца белыя буслы, якія пачынаюць займаць свае вялікія шапкападобныя гнёзды ў вёсках. Чародкі гусей, якія стараюцца як мага хутчэй даляцець да сваіх гнездавых тэрыторый у тундры, прыцягваюць да сябе ўвагу гартанным гагатаннем.

Увосень можна назіраць позніх мігрантаў – ластавак, якія перад адлётам збіраюцца вялікімі чародамі і як нотныя знакі на лінейках, сядзяць на правадах. А бліжэй да першых маразоў да нас прылятаюць мігранты з поўначы – яркія і прыгожыя амялушкі. На вялікіх рэках з’яўляюцца рэдкія ў нас летам паўночныя качкі – вялікія савукі, а на лецішчах – чырванагрудыя гілі.

Запісвайце назіранні

Вядзіце свой дзённік назіранняў за птушкамі на працягу ўсяго году. Гэта дапаможа вам убачыць змены, якія адбываюцца з птушкамі ў прыродзе, калі адныя віды адлятаюць, а іншыя прылятаюць.

Запісвайце, што вы бачылі, калі і дзе, якія ўмовы надвор’я былі пад час назіранняў. Адзначайце кожны новы від птушак, які вы ўбачыце. Не толькі ўпершыню ў сваім жыцці, але і для кожнага году. Так у вас атрымаецца некалькі спісаў птушак, якія вы зможаце параўноўваць з падобнымі спісамі сяброў са школы або з іншых мясцовасцяў. Зразумела, што на самым пачатку яны не будуць доўгімі. Але па меры таго, як вы навучыцеся вызначыць новыя віды, спісы вашы пачнуць падоўжвацца. І калі вы дасягняце сымбалічнай адзнакі ў 100 відаў, вы зможаце далучыцца да Клубу200 АПБ. Гэты клуб не толькі аб’ядноўвае аматараў назіранняў за птушкамі ў нашай краіне, але і рассылае сваім сябрам інфармацыю пра ўсе выпадкі назіранняў рэдкіх і цікавых відаў птушак. Дзякуючы такім паведамленням праз СМС-кі, сябры Клубу200 маюць магчымасць атрымаць дакладную і хуткую інфармацыю, калі і дзе можна ўбачыць новыя для сябе ды проста рэдкія для нашай краіны віды птушак. Штогод колькасць сябраў Клубу200 павялічваецца. А разам з імі расце і колькасць паведамленняў пра цікавыя назіранні.

Лічыце птушак, за якімі вы назіраеце. Напрыклад, шпакоў вакол вашага дому. Калі іх колькасць пачне змяняцца, гэта значыць, што нешта важнае адбываецца ў іх жыцці. І калі гэтыя змены колькасці адбываюцца восенню або зімой – вы назіраеце за міграцыяй.

Назірайце за вяртаннем вясны разам з усёй Еўропай

Кожны можа убачыць, як вяртаюцца з зімоўкі вясковыя ластаўкі, белыя буслы, зязюлі і свіргулі. Здымак А.Вінчэўскай

З 2006 году кожны можа даведацца аб тым, як вясна вяртаецца ў Еўропу. Менавіта ў гэты год пачалася агульнаеўрапейская кампанія па назіранню за птушкамі. Кожны, хто любіць прыроду, можа стаць часткай гэтай ініцыятывы, разлічанай на падлеткаў, іх сем'і і школы. Гэта - кампанія "Жывая Вясна".

Больш за 20 краін Еўропы вырашылі ўдзельнічаць у ёй. Падлеткі, іх сем'і і пазашкольныя гурткі па ўсяму кантынэнту назіраюць і рэгіструюць прылёт белага бусла, вясковай ластаўкі, зязюлі і свіргуля – чатырох звычайных еўрапейскіх відаў птушак, якія былі абраныя Пасланкамі Вясны.

Праект заснаваны на выкарыстанні Інтэрнету, каб ўдзельнічаць сучасным падлеткам было лягчэй і цікавей. Пачынаючы з пачатку лютага, калі першыя белыя буслы пралятаюць над поўднем Гішпаніі, людзі па ўсёй Еўропе запрашаюцца выйсці на падворак, паглядзець за птушкамі ў наваколлі свайго дома або школы, і даслаць свае назіранні праз адмыслова падрыхтаваную форму на сайт www.springalive.net. Каб паказаць прасоўванне вясны, кампутарная сістэма будзе пазначаць першыя назіранні чатырох відаў птушак у кожнай з краін на мапе Еўропы. Для Беларусі ўсе назіранні фіксуюцца асобна для кожнай з шасці абласцей нашай краіны.

Арганізацыі-партнёры глабальнай прыродаахоўнай асацыяцыі BirdLife International выступаюць нацыянальнымі арганізатарамі кампаніі "Жывая вясна" ў сваіх краінах. У Беларусі гэта грамадзкая арганізацыя "Ахова птушак Бацькаўшчыны". Заходце на беларускую старонку "Жывой вясны", чытайце пра міграцыі птушак і пра асаблівасці жыцця кожнага з чатырох абраных відаў, заносце свае назіранні і глядзіце за міграцыяй птушак у маштабах усяго кантыненту.

Прыглядайцеся пільней

Пад час ветранага надвор'я вялікія групы птушак могуць перарываць міграцыю і збірацца у адным месцы, каб перачакаць непагоддзе.

У такіх групах сярод нашых звычайных птушак могуць знаходзіцца і параўнальна рэдкія ў нас мігранты. Напрыклад, вялікія крычкі-чагравы сярод рачных крычак. Або чырвонаваллёвыя свірстуны сярод лугавых і г.д. Такія назіранні могуць дадаць новыя і цікавыя віды птушак у ваш уласны або нават агульны спіс птушак Беларусі.

Палярная крычка

Палярная крычка ляціць на эмблеме BirdLife International.

Палярныя крычкі робяць найдаўжэйшыя міграцыі з усіх жывых істотаў на нашай планеце. Гэтыя грацыёзныя, рыбаядныя марскія птушкі гняздуюць у Паўночным паўшар'і ў Арктыцы, а зімуюць у Паўднёвым паўшар'і – ў Антарктыцы.

Такія штогадовыя пералёты практычна вакол Зямнога шару азначаюць вандроўку ў 35 тысяч км! Пастаянна рухаючыся з поўначы на поўдзень з арктычнага ў антарктычнае лета, гэтыя птушкі бачаць найбольш дзённага святла з усіх жывёлаў на планеце.

Палярныя крычкі жывяцца дробнай рыбай на неглыбокіх прыбярэжных водах і гняздуюць на пляжах і невялікіх астравах. Крычкі вяртаюцца на свае гнездавыя тэрыторыі ў траўні або на пачатку чэрвеня, дзе самкі ў вялікіх калоніях адкладваюць ад аднаго да трох яек у гняздо, зробленае на плаваючых раслінах або купінах з іх рэшткаў, а часам і проста ў неглыбокую ямку на зямлі. Праз 21-24 дні пасля вылуплення маладыя крычкі могуць лятаць, аднак звычайна застаюцца з бацькамі яшчэ на месяц-два.

Падарожжа на поўдзень пачынаецца ў канцы ліпеня - пачатку кастрычніка. Іх шлях на зімоўку адбываецца ўздоўж узбярэжжаў паўночна-заходняй Еўропы і Афрыкі. Крычкі – вялікія вандроўніцы. Адна з іх, акальцаваная на ўзбярэжжы Ўэльсу (Вялікабрытанія), праз 6 месяцаў была злапаная на адлегласці ў 20 тысяч км каля Новага Паўднёвага Ўэльсу ў Аўстраліі.

Заканчваецца ж іх вандроўка яшчэ далей – ля ўзбярэжжаў Антарктыды. Жывуць крычкі, таксама па дадзеных кальцавання, да 29 гадоў.

Так склалася, што яны былі аднымі з тых марскіх відаў птушак, якія найбольш пацярпелі з-за знікнення рыбак пясчанак у Паўночнай Атлантыцы. У 1980 годзе на Аркнейскіх і Шэтландзкіх астравах гнездавала каля 65 тысяч пар палярных крычак, праз 10 год адбылося змяншэнне колькасці птушак на палову. Перавылаў рыбы ў Паўночнай Атлантыцы – галоўны фактар, якія прывёў да таго, што дарослыя птушкі не могуць забяспечыць рыбай неабходных памераў сваіх птушанят.

Ў 2004 годзе большая частка пясчанак знікла з водаў, амываючых Вялікую Брытанію. Палярныя крычкі пацярпелі поўную няўдачу на некаторых гнездавых тэрыторыях. Так, напрыклад, на Шэтландскіх астравах, дзе звычайна гняздуюць каля 20 тысяч гэтых птушак, у той год з іх гнёздаў не выляцела ніводнае птушаня.

Малы грыцук

Малы грыцук – невялікі тундравы кулік, які стаўся найчасцей згадваемай дзікай птушкай у 2007 годзе. Справа ў тым, што тая самая птушка, на спіну якой быў замацаваны спадарожнікавы перадатчык, сталася знакамітай дзякуючы сваім рэкордным пералётам.

Гэтыя кулікі толькі пад час міграцый зрэдку адзначаюцца на тэрыторыі нашай краіны, бо

гняздуюць у забалочанай тундры на крайняй поўначы Еўразіі і на Алясцы. Як і ва ўсіх кулікоў, самка адкладвае 4 яйкі ў ямку, высланую раслінамі з бліжэйшага наваколля гнязда і схаваную у купіне невысокай тундравай расліннасці.

Вясною 2007 году малы грыцук з умоўным імем E7 паставіў рэкорд па хуткасьці пералёту на вялікую адлегласць. За 9 дзён ён праляцеў з Паўночнага вострава Новай Зеландыі ў Кітай, на паўночны ускраек Жоўтага мора на адлегласць у 10.200 км.

Аднак ўвосень тая самая птушка пабіла ўласны ж рэкорд! У гэты раз пад час міграцыі з месцаў гнездавання на Алясцы ў Новую Зеландыю на месцы зімоўкі. І спадарожнікавая тэлемэтрыя пацвердзіла “усталяванне” новага выніку.

Новы рэкордны безпасадачны (!) палёт адбываўся на працягу 8 дзён пад час пералёту праз Ціхі акіян на адлегласць у 11.600 км!

На працягу сямі месяцаў гэты малы грыцук праляцеў 29 тысяч км – вяртаючыся з зімоўкі ў Новай Зеландыі, праз Кітай на Аляску, а потым назад у Новую Зеландыю.

Атрыманыя вынікі паказваюць важнасьць даследаванняў, зробленых з дапамогай спадарожнікавых перадатчыкаў для аховы прыроды. Але таксама высвечваюць вялікую залежнасьць мігрыруючых птушак ад пагроз, якія існуюць ва ўсім Свеце.

Мігрыруючыя птушкі прыпыняюцца ў некалькіх месцах, якія утвараюць ланцугі з больш-менш традыцыйных прыпынкаў. На іх яны могуць узнавіць свае сілы пад час адпачынку і падсілкавацца, каб потым ляцець далей. Але ў глабальных маштабах такія месцы знікаюць або дэградуюць так хутка, што парушаюць гэты жыццёва неабходны ланцуг і прыводзяць да змяншэння колькасці многіх мігрыруючых відаў.

Так, напрыклад, малыя грыцукі пад час сваіх міграцый могуць быць звязаныя з 20 краінамі. З 2006 года кулікі гэтага віду з перадатчыкамі прыпыняліся ў 11 краінах. І хаця кожная краіна нясе адказнасць за міграцыю гэтых птушак над сваёй тэрыторыяй, толькі супраца на міжнародным узроўні зможа забяспечыць сапраўдную бяспеку пярнатым вандроўнікам.

Грыцукі робяцца дарослымі ва узросьце 3-4 гадоў, і многія жывуць больш за 20 гадоў. Калі мы прымем, што для малых грыцукоў 29 тысяч км - гэта сярэдняя адлегласць, якую яны пралятаюць на працягу году, атрымліваецца, што за усё жыццё птушкі пралятаюць каля 500 тысяч км!

Вяртлявая чаротаўка

Гэта невялікая вераб’іная птушка, якая жыве толькі на багатых на дробных безхрыбетных асаковых балотах і вільготных лугах.

Прылятаюць чаротаўкі на абраныя балоты на прыканцы красавіка - пачатку траўня. Самка самастойна будуе гняздо, якое ўціснута ў купіну асакі і адкладвае ў яго 4-6 яек. У некаторых месцах у птушак атрымліваецца выгадаваць два вывадкі за сезон.

За апошнія 15 год інтэнсіўных даследаванняў асаблівасцяў жыцця гэтай птушкі атрымалася зрабіць некалькі цікавых адкрыццяў. Аказалася, што вяртлявыя чаротаўкі выкарыстоўваюць для размнажэння т.зв. проміскуітэт - вельмі рэдка сустракаемы сярод птушак. Гэта значыць, што самец пастаянна гатовы спарвацца і спрабуе заплодніць ўсіх сустрэтых ім самак. І хаця самцы вяртлявых чаротавак займаюць тэрыторыі і спяваюць на іх, тэрыторыі гэтыя лёгка змяняюцца, а 2/3 ад усіх вывадкаў маюць у адным гняздзе птушанят ад розных самцоў. Гэта значыць, што вялікія па плошчы тэрыторыі самцоў значна перакрываюцца паміж сабой.

Акрамя гэтага аказалася, што самцы зусім не прымаюць удзелу не толькі ў інкубацыі яек, але не забеспячваюць ежай ні самку, ні, пасля іх вылуплення, птушанят. Самка павінна – і сапраўды дае рады – рабіць гэта самастойна. Менавіта таму гнездаванне можа быць паспяховым у месцах з сапраўды вялікай колькасцю даступных для чаротавак безхрыбетных – асноўнай крыніцы іх харчавання. І такімі месцамі для віду амаль выключна ёсць толькі нізінныя асаковыя балоты некаторых тыпаў.

Яшчэ адно зусім нечаканае адкрыццё – ў адрозненне ад большасці іншых відаў птушак, у якіх капуляцыя займае ад адной да некалькі секундаў, вяртлявыя чаротаўкі былі адзначаны капуліруючымі на працягу 35 хвілін, а ў сярэднім – 23,7 хвіліны! Гэта – сапраўдны рэкорд сярод вераб’іных птушак. Аднак і гэтую здзіўляючую асаблівасць паводзінаў птушак атрымалася растлумачыць. Справа ў тым, што такім чынам самцы перашкаджаюць запладненню самкі іншымі прэтэндэнтамі, а галоўная мэта любога самца – забяспечыць як мага больш шырокае распаўсюджанне сваіх генаў.

Самкі ж больш выйграюць ад проміскуітэта, таму што такія паводзіны даюць ім магчымасць выбіраць не аднаго, а больш партнёраў і зрабіць генатып сваіх птушанят больш разнастайным. Дадаткова такім чынам яны страхуюцца ад т.зв. балтуноў – незаплодненых яек. Сапраўды, балтуны надзвычай рэдка сустракаліся ў гнёздах, дзе птушаняты мелі больш, чым аднаго бацьку.

Вяртлявая чаротаўка некалі была шырока распаўсюджаным і шматлікім відам нізінных

балот і вільготных лугоў па ўсёй кантынентальнай Еўропе. Від драматычна зменшыў сваю колькасць за апошняе стагоддзе, галоўным чынам з-за асушэння нізінных балот – асноўных месцаў яе гнездавання. Па ацэнках навукоўцаў, за апошнія 100 год плошча такіх балот зменшылася на нашым кантыненце на 95%. І цяпер уся сусветная папуляцыя ацэньваецца ў 15 тысяч умоўных пар – у Беларусі з іх гняздуе прыкладна 60%. І цяпер вяртлявая чаротаўка засталася на некалькіх нізінных балотах ва Ўсходняй Польшчы, Беларусі і Ўкраіне, невялікая папуляцыя (якая павялічваецца) існуе ў Венгрыі, і зусім невялічкая, знікаючая, у Памераніі (Усходняй Германіі і Паўночна-Заходняй Польшчы), а таксама ў Заходняй Сібіры. Яшчэ стагоддзе таму назад толькі у нямецкай зямлі Бранденбург жыло каля 100 тысяч самцоў вяртлявай чаротаўкі. А цяпер уся сусветная папуляцыя меншая ў 6 разоў.

Вяртлявая чаротаўка – адзін з жывых сымбаляў Беларусі. Яна ўпрыгожвае лога АПБ. Здымак С.Зуёнка

З 1998 году у розных краінах былі зладжаны адмысловыя экспедыцыі, адна з іх літаральна “пераадкрыла” вяртлявую чаротаўку ў Беларусі. Аказалася, што менавіта наша краіна прымае на гнездаванне штолета большую палову усіх вяртлявых чаротавак свету. І таму найбольшая адказнасць за існаванне віду ляжыць на жыхарах нашай краіны. Пад час міграцыі чаротаўкі пралятаюць праз многія еўрапейскія краіны. Яны адзначаны ў Францыі, Бельгіі, Нідэрландах, Іспаніі і нават Вялікабрытаніі.

Аднак пра месцы зімоўкі гэтых птушак было амаль нічога не вядома. І вось, пасля 5 год даследаванняў, у 2007 годзе адмысловая экспедыцыя зрабіла сенсацыйнае адкрыццё. Ў адной з заходнеафрыканскіх краін - Сенегале – былі ўпершыню знойдзены месцы зімоўкі віду.

Навукоўцы адкрылі вялікую колькасць чаротавак на тэрыторыі прыкладна ў 100 км^2 ў межах нацыянальнага парку Джоўдж, які з’яўляецца ТВП (тэрыторыяй, важнай для птушак) у Заходнім Сенегале. Папярэднія ацэнкі, якія былі зроблены для гэтага месца, кажуць пра 5-10 тысяч зімуючых там вяртлявых чаротавак.

Даследчыкі з BirdLife International, АПБ (BirdLife ў Беларусі) і RSPB (BirdLife ў Вялікабрытаніі) параўналі ўжо існуючыя з дапамогай навуковага аналізу дадзеныя і ўяўленні з традыцыйнымі мэтадамі працы “ў полі”, каб вырашыць загадку месцаў зімоўкі гэтага віду чаротавак, якая не паддавалася шмат гадоў.

Каманда вучоных прааналізавала радыяізатопны састаў пер’яў вяртлявых чаротавак, якія былі адлоўлены на месцах гнездавання ў Еўропе, каб зменшыць геаграфію пошукаў. Атрыманыя дадзеныя былі параўнаныя з вядомымі ўжо мапамі распаўсюджанасці ізатопаў у Заходняй Афрыцы.

Гэтыя дадзеныя паказвалі, што птушкі зімуюць на тэрыторыях, якія ляжаць адразу на поўдзень ад Сахары. Аналіз нешматлікіх назіранняў чаротавак у Афрыцы разам з кампутарным мадэляваннем патэнцыяльна падыходзячых па кліматычных умовах месцаў прывёў даследчыкаў на тэрыторыі ўздоўж ракі Сенегал.

Дзякуючы таму, што зараз мы ведаем дакладныя тэрыторыі, важныя для зімоўкі чаротавак, можна пачынаць наступны крок – прыкласці намаганні па маніторынгу гэтых месцаў, каб быць упэўненымі, што тэрыторыі адэкватна ахоўваюцца і кіруюцца. Акрамя таго, веданьне месцаў, дзе яны зімуюць, дае магчымасьць паўтарыць у Афрыцы паспяховыя дзеянні па ахове віда, якія былі зробленыя ў Еўропе.

Выдатна, што значная частка птушак зімуе на ўжо ахоўваемай тэрыторыі – выглядае на тое, што нацыянальны парк Джоўдж прымае на зімоўку не менш за трэцюю частку ўсёй сусветнай папуляцыі гэтага віду. Аднак гэтае балота на паўднёвым ускрайку Сахары знаходзіцца пад пагрозай знішчэння з-за зменаў клімату і пашырэння пустынных тэрыторый на поўдзень.

Чорная казарка

Чорныя казаркі гняздуюць найдалей на поўнач з усіх гусей Свету. Штогод яны прадпрымаюць небяспечныя вандроўкі над замёрзлай зямлёю і штармавым морам, каб правесці зіму ў больш мяккім умераным клімаце ля ўзбярэжжаў Вялікай Брытаніі.

Два падвіды чорнай казаркі, якія добра адрозніваюцца, не толькі гняздуюць на розных тэрыторыях арктычнай тундры, але і зімуюць у розных месцах. Чорнабрухая чорная казарка з поўначы Расіі зімуе на ўзбярэжжах паўднёвай і

ўсходняй Англіі. А канадзкі падвід з арктычнай Канады, Шпіцбергена і Грэнландыі праводзіць зіму ля Ірландыі.

Травяністая арктычная тундра са шматлікімі вадаёмамі недалёка ад мора – асноўныя месцы гнездавання казарак – дае гэтым невялікім гусям толькі два-тры месяцы адпаведнага надвор'я, каб працягнуць свой род. Да сярэдзіны верасня яны пакідаюць свае гнездавыя тэрыторыі і ўжо на пачатку кастрычніка далятаюць на падаграваныя Гольфстрымам воды вакол Брытанскіх астравоў і Ірландыі.

Ужо на пры канцы красавіка казаркі пачынаюць мігрыраваць на гнездавыя тэрыторыі. Канадзкі падвід робіць адзін доўгі прыпынак на шляху да дому. У Ісландыі казаркі стараюцца ўзнавіць свае запасы тлушчу перад апошнім безпасадачным палётам у 2-3 тысячы км. І сапраўды, іх вага пасля "ісландзкага харчавання" падвышаецца на 40%.

Аднак і чорнабрухаму падвіду няма куды спяшацца: пад час пералёту ва ўсходнюю Сібір яны прыпыняюцца на Балтыйскім моры і далятаюць у сваю арктычную тундру толькі на пачатку чэрвеня – як раз тады, калі там сыходзіць снег і пачынае раставаць лёд.

Чорныя казаркі мігрыруюць, як і іншыя гусі, ўжо як сямейныя пары ў невялікіх V-падобных чародах галоўным чынам уначы. Звычайна такія мігрыруючыя групы маюць даволі пастаянны склад на працягу некалькі год. Кожную раніцу яны шукаюць балоты, прыбярэжныя лугі або палі, засеяныя азімымі каб падхарчавацца перад тым, як са змрокам вырушыць у далейшы палёт. Калі іх не турбуюць паляўнічыя, казаркі могуць заставацца ў падобных месцах нават на тыдзень.

Расія (ў асобных рэгіёнах якой дазволена вясновае паляванне) і Беларусь застаюцца адзінымі краінамі ў Еўропе, дзе лічыцца нармальным забіваць гусей і некаторых іншых птушак вясною, калі яны вяртаюцца на свае гнездавыя тэрыторыі. Чорныя казаркі рэгулярна адзначаюцца ў нашай краіне пад час транзітных міграцый.

Чорны свіргуль

Іх можна ўбачыць у летнім небе, часам вельмі высока. Яны ніколі не сядаюць – напрыклад, на правады – як ластаўкі. Адзін за адным, невялікімі чародкамі, на вялікай хуткасці і з пранізлівымі рэзкімі крыкамі, яны лятаюць вакол і над будынкамі. Галоўным чынам у гарадах і мястэчках, асабліва перад захадам сонца. Свіргулі – гэта суперлетуны і даволі незвычайныя птушкі з своеасаблівымі прыстасаваннямі да жыцця.

Амаль усё іх жыццё праходзіць у палёце – нават спяць яны ў паветры. Прызямляюцца яны толькі для таго, каб пабыць на сваім гняздзе.

Апярэнне ў свіргулёў цёмна-карычневага колеру, але на фоне неба яно выглядае чорным. Яны маюць завостраныя, падобныя да ляза касы, крылы, і кароткі, з выразкай, хвост. Свіргулёў можна зблытаць з ластаўкамі, але яны - ў адрозненне ад апошніх – ніколі не згібаюць у палёце крылы. Таксама немагчыма ўбачыць, каб свіргулі сядзелі – іх гнёзды схаваны ў дзірках пад дахамі, і яны залятаюць туды і вылятаюць адтуль вельмі хутка. Сядзяць яны толькі пад час наседжвання сваіх яек, што займае каля трох тыдняў. Свіргулі ядуць жамяру, якую яны лапаюць у палёце сваёй раскрытай дзюбай. Пад час доўгай непагадзі, калі злапаць мелкую жамяру ў паветры немагчыма, дарослыя свіргулі адлятаюць у больш багатыя на здабычу месцы, застаўляючы сваіх птушанят у гнёздах. Птушаняты ж здольныя змяншаць тэмпературу свайго цела і трапляюць у анабіёз (нешта накшталт спячкі), да таго часу, пакуль вернецца пагода і бацькі з кормам.

Лягчэй за ўсё ўбачыць свіргулёў на тэрыторыях, забудаваных шматпавярховымі будынкамі. Бо ў іх у дзірках і шчылінах пад дахамі птушкі будуюць свае гнёзды. Гняздо робіцца з пер'я, кавалкаў травы і мяккіх частак насення, якое здольнае да перамяшчэнняў у паветры. Увесь гэты гнездавы матэрыял збіраецца птушкамі таксама ў палёце і зляпляецца ў матрац уласнай слінай!

Здымак Дз.Якубовіча

Свіргулі прылятаюць з Цэнтральнай Афрыкі на свае гнездавыя тэрыторыі ў Еўропе ў пачатку траўня і вельмі хутка – усяго за нейкіх два тыдні - займаюць іх па ўсяму кантыненту. Але ўжо ў жніўні яны вяртаюцца на зімоўку ў Афрыку.

Свіргулі – чэмпіёны па лятанню сярод птушак. Не толькі таму, што яны адны з найбольш хуткіх летуноў. Але і таму, што, як вы памятаеце, яны ядуць, п'юць, знаходзяць пару, збіраюць матэрыял для гнязда і нават спяць у палёце. Іх слабыя лапкі не даюць ім магчымасці ўзняцца ў паветра з зямлі. Маладыя птушкі дасягаюць полавай спеласці ва ўзросце чатырох год. І з таго моманту, як упершыню ўзняліся ў паветра пасля вылету з гнязда, яны ўвесь гэты час праводзяць у палёце, не сядаючы нідзе!

Свіргулі патрабуюць параўнальна гарачага паветра, каб мець магчымасць у ім лапаць жамяру. Таму яны праводзяць у паўночнай частцы Еўропы толькі каля трох месяцаў на год.

Птушаняты свіргулёў застаюцца ў гняздзе, ў залежнасці ад умоваў надвор'я, ад 37 да 56 дзён.

І робяцца незалежнымі ад бацькоў, адразу як вылецяць з гнязда. Тады ж пачынаецца іх пералёт на месцы зімоўкі.

Першыя свіргулі адлятаюць ад нас ужо ў сярэдзіне ліпеня, перад тым, як ночы зробяцца прахалоднымі. З-за таго, што яны не могуць рабіць прыпынкаў пад час свайго падарожжа ў вырай – як гэта робяць ластаўкі – яны перамяшчаюцца вельмі хутка. Так, адзін малады свіргуль, які выляцеў з гнязда ў Вялікабрытаніі 31 ліпеня, ужо 3 жніўня (праз трое сутак!) быў адзначаны ў Мадрыдзе (Гішпанія).

Большасць свіргулёў да сярэдзіны жніўня ўжо далятае да сваіх месцаў зімоўкі ў Цэнтральнай Афрыцы. Але яны не праводзяць дзевяць месяцаў у тым самым месцы, а пералятаюць з месца на месца па ўсяму рэгіёну ў залежнасці ад колькасці жамяры ў паветры і надвор'я. Свіргулі могуць жыць да 21 году, таму можна падлічыць, што такая птушка пралятае за сваё жыццё больш за мільён кіламетраў!

Зязюля

Здымак Дз.Якубовіча

Ці бачылі Вы калі-небудзь зязюлю? Не хвалюйцеся, калі пакуль не бачылі – гэта вельмі асцярожныя і скрытныя птушкі. Але Вы напэўна ж чулі яе голас!

І калі Вы чулі вельмі характарыстычнае "ку-ку, ку-ку" – гэта быў самец зязюлі, які гэтым крыкам абвяшчаў аб сваёй прысутнасці і прыцягваў увагу самкі.

Зязюлі вяртаюцца да нас на летні час з трапічнай Афрыкі. Гэта адбываецца паміж сярэдзінай красавіка і пачаткам мая. І тады кожны можа пачуць іх вядомы голас амаль паўсюды за горадам. Але ўбачыць птушак нашмат цяжэй.

Дзякуючы падабенству паміж зязюляй і драпежнымі птушкамі (сілуэт і ніз цела ў светла-цёмныя палоскі) ў некаторых краінах Еўропы верылі, што яна на зіму ператвараецца ў шуляка-карагольчыка. Менавіта гэты від драпежных птушак нагадвае зязюлю найбольш: акрамя афарбоўкі апярэння, таксама доўгім хвастом і памерамі. Ў верасні зязюлі знікаюць з Цэнтральнай і Заходняй Еўропы, а "дадатковыя" тысячы шулякоў-карагольчыкаў прылятаюць са Скандынавіі і паўночнай часткі сучаснай Расіі ў кастрычніку. Больш за тое, лістапад дазваляў лягчэй заўважыць шулякоў, якія звычайна палююць з засады і паспяхова хаваюцца ў лістоце летам. Вясною ўсё вярталася на свае месцы: вярталіся зязюлі, а шулякі-карагольчыкі зноў рабіліся незаўважнымі ў адрослай лістоце або вярталіся гнездаваць на поўнач.

Зязюлі маюць вельмі памысную стратэгію размнажэння (больш падрабязна пра яе ў раздзеле пра Гнездавы паразітызм). Замест таго, каб самім будаваць гняздо і наседжваць яйкі, яны выкарыстоўваюць для гэтага гнёзды іншых відаў птушак і іх гаспадароў! У Еўропе адзначана падкідванне яек у гнёзды больш за 100 відаў, але часцей за ўсё гэта гнёзды белай пліскі, звычайнага свірстуна, лугавога ерчыка, лесак і малага грычуна. Калі самка зязюлі знаходзіць падыходзячае гняздо, і гаспадары не бачаць яе, яна забірае адно з іх яек і адкладвае замест яго адно свае.

Зязюльчынё вылупліваецца пасля толькі 12 дзён наседжвання і хутка выштурхоўвае яйкі гаспадароў або маленькіх птушанят з гнязда. Праз 19 дзён яно пакідае гняздо, але "бацькі" працягваюць карміць яго яшчэ на працягу двух тыдняў. За гэты час птушаня вырастае значна большым за прыёмных бацькоў - часам у тры-чатыры разы!

Дарослыя зязюлі адлятаюць на зімоўку аднымі з першых нашых птушак. З-за таго, што яны больш нічым не могуць дапамагчы свайму патомству пасля падкідвання яек у адпаведнае гняздо, яны пасля гэтага адлятаць на зімоўку. Большасць з іх пакідае Еўропу ўжо ў ліпені. Маладыя зязюлі адлятаюць у вырай прыкладна на месяц пазней, пасля таго, як напоўніцу адрасце іх пер'е. Яны ніколі не бачаць сваіх сапраўдных бацькоў.

Мы не ведаем шмат пра шляхі міграцый зязюляў. Магчыма, яны вандруюць праз Цэнтральную Еўропу на поўдзень праз Італію, дзе прыпыняюцца на нейкі час, каб пад'есці перад тым, як паляцяць у Афрыку. Некаторыя навукоўцы лічаць, што зязюлі за адзін пералёт пераадольваюць Міжземнае мора і Сахару. Гэта больш за 3 000 км!

Адзіная акальцаваная птушка, якую здолелі злапаць ў Афрыцы, зімавала ў Камеруне (цэнтральная частка кантыненту), але па назіраннях вядома, што шмат птушак ляцяць яшчэ далей на поўдзень. У Афрыцы яны ніколі не кукуюць, таму іх перамяшчэнні цяжка заўважыць.

Скапа

Скапа – адзін з некалькіх відаў нашых драпежных птушак, якія зімуюць у Афрыцы, а да нас вяртаюцца толькі вясною. Яны прылятаюць у Беларусь ужо ў красавіку, бо менавіта ў гэты час

пачынаюць вызваляцца ад ільду вадаёмы, дзе палюе на рыбу гэтая драпежная птушка. Папуляцыя скапы ў Беларусі нешматлікая – некалькі дзесяткаў гняздуючых пар вядомы перад усім на поўначы краіны.

Самцы скапы, як і іншыя пералётныя птушкі, вяртаюцца першымі і пачынаюць папраўляць свае гнёзды, якія размяшчаюцца звычайна на абламаных вяршалінах самых высокіх соснаў на верхавых балотах або недалёка ад багатых на рыбу азёраў. Хутка вяртаюцца самкі і ўжо на пры канцы красавіка – ў пачатку траўня яны адкладваюць 2-4 яйкі. Маладыя растуць павольна і толькі праз 50-60 дзён пасля вылуплення могуць лятаць. Аднак яшчэ каля месяца яны застаюцца з дарослымі птушкамі, якія і забяспечваюць іх большасцю ежы.

Самкі першымі пачынаюць адлятаць з гнездавых тэрыторый, за імі праз нейкі час следуюць самцы і апошнімі – маладыя птушкі. Скопы вандруюць удзень, выкарыстоўваючы тэрмальныя патокі паветра над зямлёй, каб набраць адпаведную вышыню і эканоміць энергію пад час лунаючага палёту. Аказалася, што яны мігрыруюць даволі няспешна ў параўнанні з іншымі птушкамі і могуць прыпыняцца на “рыбалку” ў некаторых добрых для гэтага месцах на тыдзень і больш. Амаль кожная птушка ляціць сваім шляхам, які можа значна адрозніваццa ад іншых.

Так, навукоўцы, якія назіралі за міграцыяй швэдзкіх скопаў з дапамогай спадарожнікавых перадатчыкаў, паведамілі, што адны птушкі ляцелі ў Афрыку праз Гішпанію, іншыя пераляталі Міжземнае мора праз Італію, яшчэ адна птушка паляцела больш на ўсход праз Чырвонае мора. Некаторыя пераляталі Сахару наўпрост, іншыя – ўздоўж узбярэжжа Заходняй Афрыкі. Сярэдняя адлегласць, якую праляцелі гэтыя птушкі, была каля 6.700 км, што за 45 дзён, якія спатрэбіліся да дасягнення месцаў зімоўкі, дае сярэднюю хуткасць 260 км у дзень. Большасць еўрапейскіх скопаў зімуюць на вадаёмах заходне-афрыканскіх краін, такіх як Сенегал, аднак птушкі з Усходней Еўропы могуць зімаваць нават у Паўднёвай Афрыцы!

Вясковая ластаўка

Вясковыя ластаўкі здаўна звязалі сваё жыццё з людзьмі і таксама здаўна былі сымбалем вясны, прыязнай чалавеку. У хрысьціянстве - яны адзін з сымбаляў душы. Існуе хрысьціянскае павер’е, што ластаўкі кралі цвікі, калі распіналі Хрыста (або, у іншым варыянце – стараліся выцягнуць цвікі, забітыя ў яго рукі – і кроплі крыві папалі на іх – таму пер’е на грудках некалькіх відаў ластавак чырвонае). Лічылася, што места, дзе загняздуюць ластаўкі – шчаслівае.

Іх не цяжка ўбачыць у сельскай мясцовасці, дзе яны хутка лятаюць, ловячы жамяру - мелкіх насякомых, якіх многа над сажалкамі і рэчкамі. Асабліва там, дзе трымаюць быдла і дзе ёсць адпаведныя пабудовы, унутры якіх ластаўкі будуюць гнёзды.

Вясковыя ластаўкі – невялікія птушкі з чорна-сінімі спінкамі і ружовай плямай на горле, белым жыватом і доўгім, з глыбокай выразкай, хвастом. Калі яны лятаюць, могуць падавацца зусім чорнымі, але іх лёгка вызначыць па хуткаму, зменнаму палёту і доўгаму хвасту. У маладых ластавак хвост больш кароткі. Ластаўкі з характэрным гучаннем “перамаўляюцца” між сабой, седзячы на правадах або ўздоўж будынкаў. Яны шырока распаўсюджаны па ўсёй Еўропе, іх можна ўбачыць нават у Скандынавіі і ў Турцыі, а таксама на Афрыканскіх узбярэжжах Міжземнага мора. Але ў Еўропе вясковых ластавак можна назіраць толькі вясною і летам. Увосень яны пачынаюць сваё падарожжа на поўдзень – у Афрыку, дзе будуць на працягу усёй еўрапейскай зімы.

Вясковыя ластаўкі – майстры лятання. Яны вельмі спрытныя паляўнічыя на лятаючую жамяру і большасць свайго жыцця праводзяць у паветры. У гэтым яны вельмі падобныя да іншых ластавак, а таксама свіргулёў, якія на сам рэч не з’яўляюцца роднаснымі да ластавак. Паміж ластаўкамі існуюць адрозненні не толькі ў выбары месца гнездавання, але і ў знешнім выглядзе.

Вясковая ластаўка, напэўна, адзін з найбольш вядомых сімвалаў надыходу вясны. Здымак Дз.Вінчэўскага

Да пачатку траўня большасць ластавак ужо пачынае гнездаваць. Вясковыя ластаўкі будуюць сваё гняздо ўнутры пабудоў (часам пад мастамі), пры сцяне або бэльцы. Выглядае яно, як ¼ шара, прылепленая да сцяны. Гняздо птушкі робяць з кавалачкаў гразі, змешаных з саломай, сенам і гноем, усё гэта зляпляючы ўласнай слінай. Высцілаюць гняздо знутры шэрсцю, валоссем і пёрамі.

Самка адкладвае ад трох да шасці яек. Да ліпеня першыя вывадкі ўжо пакідаюць гнёзды і самастойна лятаюць у наваколлі. Але гнездавы цыкл дарослых птушак на гэтым не заканчваецца – яны могуць выгадаваць і другі вывадак. А зрэдчас – і трэці.

Калі Вы жывёце ў сельскай мясцовасці, то маеце магчымасць паназіраць на адлегласці за жыццём ластаўчынай сям'і. На ўсіх этапах – ад будовы гнязда да харчавання птушанят, калі не будзеце непакоіць птушак, зможаце ўбачыць сапраўды цікавыя рэчы.

Да пачатку верасня большасць ластавак ужо падрыхтаваныя да міграцыі. Яны трапечуць крыламі і хвалююцца амаль без перапынку, і ў гэты час збіраюцца разам вялікімі групамі і сядзяць на правадах. Большая частка іх адлятае на зімоўку на працягу верасня. Птушаняты з найбольш ранніх вывадкаў адлятаюць першымі. І толькі адзінкавых птушак можна ўбачыць яшчэ ў кастрычніку.

Іх падарожжа на месцы зімоўкі ў Афрыку цягнецца каля шасці тыдняў. Вясковыя ластаўкі з розных частак Еўропы ляцяць туды сваімі шляхамі. Пасля перасячэння Сахары і дажджавых лясоў трапічнай Афрыкі, яны, нарэшце, застаюцца зімаваць на тэрыторыі Паўднёва-Афрыканскай рэспублікі (ПАР) і Намібіі. Ластаўкі, акальцаваныя 13.03 і 13.04.1966 года (г. зн. яшчэ на зімоўцы) у сталіцы ПАР г.Ёганэсбургу, ў тым жа годзе былі адзначаны 17.08 у Буда-Кашалёўскім раёне Гомельскай вобласці і 05.05 у Гарадку на Віцебшчыне. Адлегласць паміж месцам гнездавання і зімоўкі саставіла больш за 11 тысяч км па прамой!

Ластаўкі мігрыруюць у светлы час сутак, ляцяць параўнальна невысока і пралятаюць за дзень каля 320 км. Уначы яны збіраюцца вялізнымі групамі і адпачываюць у зарасніках трыснягу на сваіх традыцыйных месцах прыпынку на шляху пералёту. Дзеля таго, што ластаўкі харчуюцца выключна лятаючай жамярой, яны могуць не набіраць значнай колькасці тлушчу перад міграцыяй, а лапаюць насякомых пад час пералёту. Тым не менш, шмат іх гіне ад голаду пад час міграцыі. Але калі пашанцуе, яны могуць жыць да 16 год.

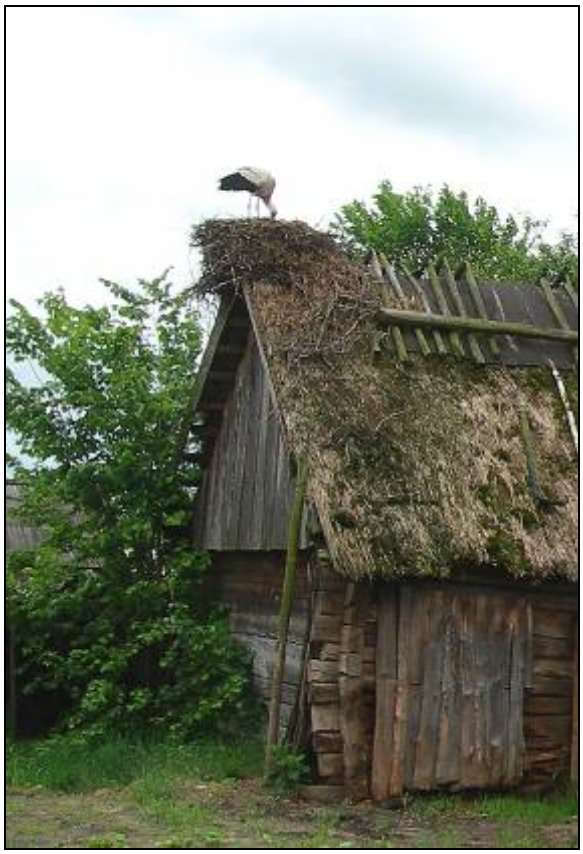
Палявая падкаменка

Палявая падкаменка – адна з найраней прылятаючых да нас пералётных птушак, у асобныя гады можа вяртацца нават у сярэдзіне сакавіку. За апошнія тысячы гадоў месцы гнездавання гэтай горнай па паходжанні птушкі значна пашырыліся з паўднёвых горных раёнаў на ўсю Еўропу, дзе яна цяпер займае найперш будоўлі і адкрытыя камяністыя тэрыторыі. Гняздо падкаменкі робяць сярод патрэсканых вялікіх камянёў, у кучах цэглы, у старых мурах, норах і нават гнездавых скрынях.

Усе падкаменкі праводзяць зіму ў трапічнай Афрыцы, а на самым пачатку вясны ляцяць у Еўропу. Першымі вяртаюцца самцы, якія займаюць найлепшыя гнездавыя тэрыторыі. Праз некаторы час да іх далучаюцца самкі, менавіта яны будуюць гняздо з карэнчыкаў і сухіх частак травяністых раслін, якія накладваюцца слаямі. Да канца красавіка ў падкаменак звычайна ўжо ад 4 да 7 яек у гняздзе. Маладыя птушкі робяцца незалежнымі прыкладна праз месяц пасля вылуплення. Таму некаторыя пары маюць яшчэ адзін вывадак на працягу лета.

Ўсе падкаменкі ляцяць у Афрыку праз Гішпанію, дзе пералятаюць Міжземнае мора. Яны мігрыруюць уначы, спадзеючыся на тлушч, назапашаны на пры канцы лета. Некаторыя птушкі робяць прыпынак ў Паўночнай Афрыцы перш, чым даляцяць да Сенегалу або Кеніі, дзе яны правядуць усю зіму ў падобных да гнездавых месцах – на адкрытых камяністых тэрыторыях.

Белы бусел



Еўрапейскія белыя буслы будуюць свае гнёзды на пабудовах чалавека з Сярэднявечча. Здымак Дз.Вінчэўскага

Гнёзды белых буслоў маюць вялікія памеры і звычайна збудаваны на высокіх апорах, якія дазваляюць не толькі добры падлёт да гнязда, але і агляд наваколля. Гнёзды буслоў можна знайсці на дахах дамоў і гаспадарчых пабудоў, трубах комінаў, воданапорных вежах, слупах электра- і тэлефоннай сувязі, мурах і спецыяльна збудаваных для буслоў пляцоўках. Найбольшая вядомая да гэтуль шчыльнасць гнездавання віду была адзначана на тэрыторыі сучаснай Львоўскай вобласці ва Ўкраіне ў 1934 годзе. Тады там зарэгістрвавалі 5 сёл, у якіх было ад 50 да 80 гнёздаў белага бусла ў кожным! Яшчэ ў 10 сёлах было ад 41 да 50 гнёздаў. А ў 1987-1988 гадах у той самай Львоўскай вобласці толькі ў 2 сёлах было больш за 20 буслянак.

У апошнія дзесяцігоддзі пры пабудове гнёздаў дрэвы і будынкі з поспехам замяняюць буслам слупы і воданапорныя вежы. Ў якасці

харчавання беламу буслу падыходзяць любые не вельмі вялікія жывёлы, якіх можна праглынуць цалкам. Калі ж няма асноўнага корму - крупных насякомых і невялікіх хрыбетных (грызуноў, амфібіяў, яшчарак), буслы могуць выкармліваць птушанят нават выключна дажджавымі чарвямі. Апісаны выпадкі паспяховага палявання буслоў на пралятаючых побач вераб'ёў і іншых невялікіх вераб'іных птушак.У Гішпаніі ў 1990х гадах яны засвоілі звалкі і харчуюцца там разам з чайкамі і вранавымі.

Звычайна буслы кожны год вяртаюцца гнездаваць на тое самае месца, або недалёка ад яго. Як правіла 2/3 буслоў першы раз гняздуюць не далей за 50 км ад месца народзінаў. Такім чынам, некаторыя месцы выкарыстоўваюцца птушкамі на працягу сотняў гадоў! У Еўропе буслы з'яўляюцца ўжо з сакавіку, а адлятаюць на зімоўку да канца жніўня.

Белыя буслы мігрыруюць на поўдзень на час зімы таму, што ўзімку ў нас ім немагчыма знайсці ежу. Менавіта для гэтага яны ляцяць у кірунку Афрыкі (успомніце здагадку Мікалая Крыштофа Радзівіла). Але некаторыя з буслоў праводзяць зімовы час на поўдні Гішпаніі і Партугаліі, дзе харчуюцца на звалках. Астатнія ж ляцяць нашмат далей – у Цэнтральную і Паўднёвую Афрыку і, такім чынам, могуць праляцець нават 12 тысяч км у адзін бок.

Буслы вандруюць толькі ўдзень. І каб праляцець вялікаю адлегласць, яны выкарыстоўваюць лунаючы палёт. Тэрмальныя патокі падагрэтага паветра, якія яны для гэтага выкарыстоўваюць, нашмат лягчэй знайсці над сушай, чым над морам. Менавіта таму буслы не выбіраюць шляхоў над вялікімі воднымі паверхнямі. І каб пазбегнуць ляцець праз Міжземнае мора, птушкі карыстаюцца двума магчымымі шляхамі. Буслы з усходніх папуляцый ляцяць праз Басфорскі праліў, а з заходніх – праз Гібралтар. Над гэтымі невялічкімі кавалачкамі сушы, акружанымі амаль з усіх бакоў марской вадой, увосень збіраецца вялікая колькасць буслоў – за адзін раз можна ўбачыць групы з амаль 10 тысяч птушак!

Нашы птушкі ляцяць праз Украіну, Балгарыю і Малую Азію. Акальцаваны ў гняздзе ў Белавескай пушчы яшчэ птушанём бусел узімку быў знойдзены мёртвым ў Паўднёвай Намібіі, на адлегласці па прамой каля 9.000 км.

Калі ж буслы ляцяць праз Афрыку, іх палёт робіцца нашмат лягчэйшым, бо над кантынентам шмат узыходзячых паветраных патокаў. І буслы рухаюцца з сярэдняй хуткасцю 45 км на гадзіну на вышыні 1000-2500 м. Тэрмальныя патокі невідочныя – бо гэта толькі паветра з іншай тэмпературай. Калі буслы апынаюцца ў іх, паветра літаральна "пхне" іх уверх. Калі ж яны вылятаюць з такога слупа падагрэтага над зямлёй паветра там, дзе ён заканчваецца, яны павольна лунаюць і зніжаюцца да наступнага тэрміку. І ўсё паўтараецца.

Птушкам нашмат лягчэй вандраваць у вялікіх групах-зграях. Калі адна з птушак знаходзіць тэрмальны паветраны паток, іншыя птушкі адразу бачаць гэта і далучаюцца да яе. Так яны пачынаюць разам лунаць у ім і падымацца ўверх. І чым больш птушак вандруе разам, тым лягчэй для іх знайсці такія слупы нагрэтага паветра. Вось чаму вялікія групы мігрыруюць нашмат часцей, чым асобныя птушкі.

Калі ўмовы для лунаючага палёту добрыя, белыя буслы могуць пераадолець за дзень да 500 км. Усяго ж, каб дасягнуць месцаў зімоўкі, птушкі вандруюць на адлегласць ад 2 да 11 тысяч кіламетраў на працягу месяцу. Маладыя буслы адлятаюць у вырай на 1-2 тыдні раней за сваіх бацькоў.

Ва ўсходняй папуляцыі (да якой адносяцца і птушкі з Беларусі) месцы зімоўкі займаюць прастору ад Судана да Паўднёвай Афрыкі. Пад час кепскіх умоў у адным рэгіёне, птушкі могуць пераляцець у другі. У студзені 1987 году ў Танзаніі на 25 км^2 налічылі каля 100 тысяч белых буслоў. Зьвязана гэта было з масавым з'яўленнем там вусеняў аднаго з мясцовых відаў матылёў. У гэты ж час у Паўднёвай Афрыцы буслы амаль не сустракаліся.

Вясновая міграцыя віду расцягваецца на больш доўгі перыяд часу. Птушкі пералятаюць на меншыя адлегласці і робяць больш прыпынкаў, бо надвор'е ў гэты час горшае. Але ўжо ў студзені-красавіку яны вяртаюцца на гнездавыя тэрыторыі па ўсёй Еўропе.

Не толькі птушкі

Не толькі птушкі мігрыруюць. Жывёлы ўсіх формаў і памераў – ад матылёў і вугроў да марскіх чарапах і паўночных аленяў – здзяйсняюць вандроўкі штогод.

Некаторыя жывёлы – напрыклад, рапухі, вандруюць толькі на некалькі сотняў метраў каб адкласці ікру ў падыходзячым вадаёме. Іншыя, такія як кіты, могуць праплываць у пошуках неабходных месцаў тысячы кіламетраў. Аднак усе яны вымушаны вандраваць дзеля аднаго – каб выжыць.

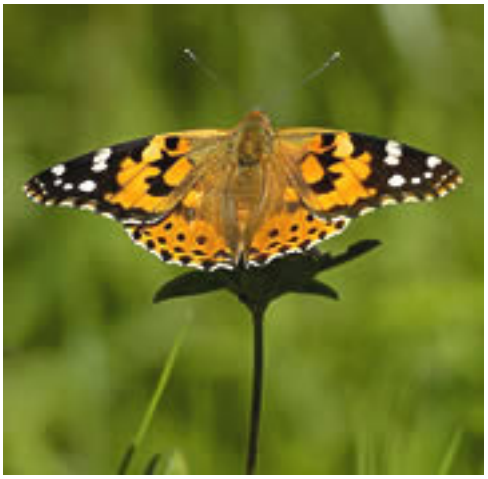
Летуны ў футры

Кажаны – адзіныя сысуны, якія могуць гуляць на адным полі з птушкамі і мігрываваць у паветры. У паўночных рэгіёнах кажаны ўпадаюць у стан спячкі – як і многія дробныя звяркі - і часта вандруюць у пячоры і падобныя месцы зімоўкі.

Ў Вялікабрытаніі нетапыры мігрыруюць з поўначы вострава на паўднёвы захад, каб правесці зіму ў больш лагодным месцы. Некаторыя нават пералятаюць Ла-Манш каб дабрацца да Паўднёвай Еўропы. Ў Паўночнай Амерыцы кажаны мігрыруюць праз увесь кантынент, каб правесці зіму ў пячорах Тэхаса і Мексікі, дзе ў асобных месцах збіраецца каля 20 міліёнаў гэтых звяркоў!

Навігацыяй кажанам служыць здольнасць да эхалакацыі. Гэта значыць, што яны вытвараюць гукі высокай частаты, якія адбіваюцца ад аб'ектаў вакол іх, каб стварыць рэха. Менавіта рэха дае ім зразумець, дзе яны. Розныя віды кажаноў выкарыстоўваюць гукі рознай частаты. І навукоўцы здольныя па гэтых гуках не толькі дакладна вызначыць від кажана, але і месца яго знаходжання.

Міграцыі насякомых



Рапейніцы мігрыруюць падобна птушкам.

Птушкі не маюць неба ва ўласнасць толькі для сябе. Насякомыя рознага памеру і іншыя безхрыбетныя таксама здзяйсняюць здзіўляючыя міграцыі ў паветры.

Слабыя летуны, такія як тля, проста ўздымаюцца ў паветра і аддаюць сябе на волю ветру. Многія віды павукоў выпускаюць павуцінне і дзякуючы яму, як парашуту, пралятаюць па некалькі кіламетраў.

Тым не менш, гэтыя істоты не здольныя вярнуцца на тое самае месца, і іх пералёты не можна называць вяртальнай міграцыяй, якую робяць птушкі. Пералічаныя насякомыя і павукі распаўсюджваюцца такім чынам, каб быць упэўненымі, што іх папуляцыя не перанаселена. Летам паветра можа быць літаральна запоўнена гэтымі маленькімі істотамі і тым стварацъ выдатную ежу для ластавак і свіргулей.

Аднак некаторыя насякомыя здзяйсняюць менавіта "вяртальныя" міграцыі – падобныя да тых, што робяць птушкі. Матыль рапейніца кожную вясну мігрыруе з Паўночнай Афрыкі ў Вялікабрытанію, некаторыя вяртаюцца нават у Шатландыю. Ўвосень міграцыя паўтараецца і дарослыя матылі вяртаюца ў Афрыку, каб адкласці там свае яйкі і памерці. Такім чынам, наступнае пакаленне самастойна паляціць вясною ў Вялікабрытанію.

Найбольш вядомыя міграцыі матылёў адбываюцца ў Паўночнай Амерыцы. Іх здзяйсняюць матылі, якія маюць гордае імя "манарх". Увосень, з першымі халадамі, манархі пачынаюць вандроўку на поўдзень. Некаторыя з іх пралятаюць да 3 тысяч км з хуткасцю да 50 км на гадзіну! Матылі праводзяць зімовы час у Каліфорніі і Мексіцы, дзе збіраюцца ў некалькіх лясах на галінах дрэваў у неверагоднай колькасці ў сотні мільёнаў асобін! Вясною яны капуліруюць і вяртаюцца назад, каб адкласці яйкі на поўначы.

Кароткія, але небяспечныя вандроўкі

Наземныя жывёлы маюць тэндэнцыю мігрыраваць на меншыя адлегласці, чым птушкі або марскія істоты. Але нават некаторыя павольныя наземныя жыхары вымушаны штогод вандраваць.

Штовесну рапухі прадпрымаюць кароткія, аднак рызыкоўныя падарожжы з лясоў, дзе яны зімуюць, у сажалкі, дзе яны размнажаюцца. Яны вандруюць уначы, каб пазбегнуць лішняй увагі драпежнікаў, але на іх шляху чакае шмат небяспекаў – уключна з аўтадарогамі.

Па дадзеных беларускіх даследнікаў у некаторых месцах смяротнасць амфібій на адных толькі дарогах можа дасягаць 15-20% дарослай папуляцыі штогод. І з-за пастаяннай сезоннай гібелі жабаў і рапух на шляхах міграцый, якія вымушаны перасякаць найбольш ажыўленыя аўтадарогі ў Палессі, часам утвараюцца тэрыторыі і вадаёмы, з якіх зніклі ўсе амфібіі!

Жабы вымушаны мігрыраваць у падыходзячыя для размнажэння вадаёмы. Здымак Дз.Вінчэўскага

Сёння, дзякуючы навукоўцам, на некаторых нашых дарогах можна ўбачыць знакі, якія засцерагаюць кіроўцаў зменшыць хуткасць, бо

наперадзе дарогу могуць перапаўзаць жабы і рапухі. Аднак без пабудовы спецыяльных трубаў-“жабапровадаў” пад аўтамагістралямі ў месцах вялікай міграцыі амфібій, гэтую праблему, напэўна, не вырашыць.

Нават краты вымушаны мігрыраваць, калі змяняюцца ў горшы бок уласцівасці глебы. Калі глеба нацягвае ў сябе шмат вады пад час вільготных вёснаў, дажджавыя чэрві дохнуць. Гэта пазбаўляе кратоў ежы, таму яны прарываюць свае падземныя хады ў больш сухой глебе. Калі ж летам у спякотныя дні глеба перысыхае, кратам цяжка ўзнаўляць у ёй свае тунэлі, таму яны вымушаны зноў шукаць больш адпаведных месцаў.

Былая веліч

Чарапы забітых бізонаў, 1870-я гады. Здымак з тагачаснай газеты. Burton historical collection.

Статкі карыбу і бізонаў, якія мы назіраем сёння – нішто ў параўнанні з сапраўды велізарнымі міграцыямі ў мінулым. Калі першыя еўрапейскія перасяленцы падарожнічалі на захад праз Паўночную Амерыку, яны не маглі паверыць у сапраўднасць статкаў бізонаў, якія налічвалі мільёны жывёлаў.

У 1871 годзе адзін статак, які назіралі пад час перасякання ракі Арканзас, займаў плошчу ў 3.200 км^2. Гэта тэрыторыя ў два разы больш за плошчу, якую займае сучасны Лондан! Аднак белыя каланізатары хутка далучыліся да гэтага грандыёзнага спектаклю, ператварыўшы яго ў трагедыю.

Толькі паміж 1870 і 1875 гадамі больш 12,5 мільёнаў бізонаў было забіта. І ў 1889 годзе іх засталося толькі каля тысячы! Дзякуючы вялізным высілкам, прынятым для аховы віду, сёння бізонаў каля 500 тысяч – аднак і дагэтуль яны жывуць толькі ў нацыянальных парках.

Падобнае бязглуздае вынішчэнне дзікіх жывёлаў адбылося на працягу XIX стагоддзя і ў Паўднёвай Афрыцы, калі статкі спрынгбокаў былі нашмат большымі за тыя, якія можна ўбачыць сёння. У 1896 годзе адзін статак расцягнуўся на 125 км у даўжыню, і мінуць яго займала каля тыдня! Такія вялікія статкі рабілі шмат шкоды фермерскім палеткам, таму ўрад парадзіў фермерам проста страляць усіх антылопаў, якія трапляюць у поле іх зроку.

Сёння гэтыя грацыёзныя антылопы засталіся звычайнымі толькі ў нацыянальных парках.

Людзі

Першыя людзі былі збіральнікамі і паляўнічымі. Яны вандравалі з месца на месца ў пошуках ежы. Сёння толькі некалькі плямёнаў жывуць у такі традыцыйны спосаб. Адно з іх – племя Сан з пустыні Калахары ў Паўднёвай Афрыцы.

Племя пастаянна вандруе з месца на месца ў пошуках ежы са зменай сезонаў. Аднак яны не шукаюць ежу, расцягнуўшыся па пустыні. Яны даволі дакладна ведаюць, дзе яна ёсць, дзе знайсці ваду і сховішча пад час сваіх вандровак. Ваду яны захоўваюць у страусіных яйках, якія хаваюць у сакрэтных месцах пад тоўстым слоем пяску. Кальцый са шкарлупіння яек дапамагае вадзе заставацца свежай на працягу амаль году.

За сваімі статкамі

Каля 10 тысяч год таму людзі заняліся сельскай гаспадаркай. Тыя, хто жылі на больш пладародных землях, вялі больш аселы лад жыцця. Яны маглі заставацца на адным месцы і вырошчваць свае пасевы. Але тыя, хто жылі на менш пладародных глебах, часта былі вымушаны следаваць за сваім быдлам пад час яго міграцый.

Сёння саамы ў Лапландыі следуюць за сваімі паўночнымі аленямі па іх шляхах міграцый. Штогод яны вандруюць з месцаў зімоўкі ў лясах Фінляндыі на арктычныя ўзбярэжжы Нарвегіі летам. І хаця ў нашы дні яны выкарыстоўваюць для гэтага снегаходы, шляхі міграцый не змяніліся за апошнія 400 год.

Людзі таксама жывёлы, і – як большасць з іх – мы таксама мігрыруем. У аддаленым мінулым людзі былі вымушаны вандраваць са зменай сезонаў, каб выжыць.

Сёння ў нас ёсць рэсурсы і здольнасці выжываць, заставаючыся на адным месцы. Аднак дагэтуль чалавецтва стварае праблемы – напрыклад, войны або масавы голад, якія прымушаюць многіх людзей пакідаць родныя мясціны.

Для тых з нас, хто мае шчасце стабільна жыць у сваёй хаце, жыццё таксама вымагае шмат падарожжаў. І гэты інстынкт - даведацца пра нешта новае – ўвесь час рухае людзьмі да новых гарызонтаў.

Сёння вандроўкі людзей магчымыя на любую адлегласць. Здымак Дз.Вінчэўскага

Генетычнае прозвішча

У чалавека, як і ў іншых жывёл у кожнай клетцы ёсць асаблівая энергетычная падстанцыя, якая мае сваю ўласную ДНК. Называецца яна мітахондрыя.

Дзякуючы ёй у нас ёсць такая малекула, якую мы атрымоўваем толькі ад маці. Яна завецца мітахандрыяльная ДНК. Сперматазоід апладняе яйкаклетку, ён уносіць у яе так званую ядзерную ДНК, храмасомы, але мітахондрыі свае ён туды не ўносіць, таму мітахондрыі чалавек атрымоўвае толькі ад маці. У гэтай малекулы ДНК ёсць, з пункта погляду малекулярнага генетыка, мноства вартасцяў. Яна маленькая, яе зручна вывучаць, яна кольцавая, таму яна вельмі добра захоўваецца. І яна перадаецца толькі па матчынай лініі, не змешваючыся з бацькаўскай лініяй. Таму па ёй параўнальна лёгка рэканструяваць гісторыю. Яе можна параўнаць з генетычным прозвішчам, якое перадаецца толькі па жаночай лініі. Гэтак у кожнага чалавека ёсць дзве бабулі, два дзядулі, чатыры прабабулі і чатыры прадзядулі, але прозвішча ён атрымоўвае толькі ад аднаго са сваіх продкаў. Тое ж самае адбываецца і з генамі.

Генетычнае прозвішча, якое перадаецца па жаночай лініі - гэта мітахандрыяльная ДНК, і ёсць генетычнае прозвішча, якая перадаецца па мужчынскай лініі. Гэта - Y-храмасома, гэта тая храмасома, якая вызначае мужчынскі пол, і перадаецца толькі ад бацькі да сына. Вывучаючы гэтыя малекулы ДНК, атрымалася рэканструяваць гісторыю чалавецтва на дзвесце тысяч гадоў назад і нават глыбей.

У людзей, якія жывуць у розных частках свету, былі сабраныя ўзоры крыві, з іх вылучаная ДНК і паглядзелі, наколькі малекулы ДНК падобныя або непадобныя. Гэта значыць улічваецца колькасць адрозненняў паміж двума малекуламі ДНК і з гэтай колькасці выводзіцца час разыходжання, калі існавала ў іх агульная прамаці.

І калі даследавалі мітахандрыяльную ДНК жыхароў розных частак свету, высвятлілася, што агульная прамаці жыла ў Афрыцы, таму што ўсе карані пабудаваных генетычных дрэў сыходзілі ў Афрыку. Хуткасць назапашвання мутацый вядомая, і па колькасці адрозненняў з-за гэтых мутацый атрымалася ацаніць час, калі яна там жыла. Атрымалася прыкладна 180 тысяч гадоў назад.

Гэта тая жанчына, якая дала генетычнае прозвішча ўсім сучасным людзям. Генетыкі, даследуючы іншыя гены, ацанілі колькасць людзей, якія жылі ў той час на зямлі. І гэтая папуляцыя мела колькасць прыкладна пяць-дзесяць тысяч чалавек, і ўсе яны пакінулі нам у спадчыну іншыя гены. Іншыя гены мы атрымалі ад гэтых людзей, а мітахандрыяльную ДНК толькі ад адной жанчыны, якую назвалі "мітахандрыяльнай Эвай". Пры гэтым існуе Ігрэк-храмасомны “Адам”. Гэтыя даследаванні былі праведзеныя пазней, чым працы па мітахандрыяльнай ДНК, але да радасці генетыкаў аказалася, што Адам генетычны жыў у Афрыцы і прыкладна ў той жа час.

Таму што, калі бы аказалася, што ён жыў у іншым месцы, было бы даволі цяжка звесці канцы з канцамі ў гэтай гісторыі. А так стала ясна, што ўсё чалавецтва падходзіць ад продкавай папуляцыі колькасцю ў некалькі тысяч чалавек, якая жыла ў Афрыцы 180 тысяч гадоў назад.

Першая і другая спробы рассялення

Прыкладна 90 тысяч гадоў назад, мяркуючы па археалагічных дадзеных, людзі зрабілі першую спробу выйсці з Афрыкі. Яны перайшлі Суэцкі пярэсмык і пасяліліся на тэрыторыі цяперашняга Ізраіля. Але гэтая спроба была няўдалай, у выніку пахаладання прыйшлося альбо адступіць назад у Афрыку, альбо яны памерлі ў гэтым месцы. Гэта знакамітыя пячоры ў гары Кармэл, дзе папластова ляжаць косці неандэртальцаў і продкаў сучасных людзей.

Пасля таго, як людзі сучаснага тыпу загінулі, у гэтых пячорах пасяліліся неандэртальцы, і на працягу некалькі дзесяткаў тысяч гадоў яны там жылі. Наступную спробу выйсці з Афрыкі людзі нашага віду зрабілі каля 80 тысяч гадоў назад, і гэтым разам яны вышлі, мабыць, па паўднёваму шляху, перабраўшыся праз Чырвонае мора. У той час мора даволі моцна змялела і, мабыць, там можна было альбо пераплысці невялікую адлегласць, альбо прайсці амаль сухімі. І усё насельніцтва Еўропы, Азіі і абедзвюх Амерык пайшло ад жменькі перасяленцаў, якія перабраліся тады на Аравійскі паўвостраў.

Таму, як сказаў адзін французскі генетык - усе мы афрыканцы. Проста ёсць еўрапейскія афрыканцы, азіяцкія афрыканцы і амерыканскія афрыканцы. Спачатку, мабыць, людзі рассяляліся ўздоўж берагоў, таму што мелі там унікальную крыніцу ежы - гэта прыбярэжных малюскаў. Людзі не мелі ніякіх канкурэнтаў у гэтым, ніхто больш не мог разбіваць ракавіны вялікіх малюскаў, каб іх адтуль даставаць.

Такім чынам уздоўж узбярэжжаў людзі рассяліліся аж да Паўднёва-Ўсходняй Азіі, а там тады берагавы рэльеф быў іншы. Падчас абмялення яны змаглі прабрацца ў Аўстралію.

І нашы продкі дабраліся да Аўстраліі раней, чым да Еўропы, прычым значна раней. 50 тысяч гадоў назад у Аўстраліі ўжо былі людзі. Звычайна задаюць пытанне: а як генетыкі пазналі, што першая спроба была няўдалай? Яшчэ некалькі гадоў назад лічылася, што людзі апынуліся ў Еўропе і Азіі праз Ліван. Але калі аднавілі генетычную карціну больш дэталёва, аказалася, што генетычныя карані ў Ліван не ідуць, яны ідуць кудысьці ў Цэнтральную Азію, у раён Індыі, Кітая, Манголіі, можа быць. Гэта значыць, што там знаходзіліся цэнтры другаснага рассялення людзей.

А потым ужо з Цэнтральнай Азіі ў Еўропу, бо яны рассяляліся ўздоўж узбярэжжаў, а ўглыб мацерыка ішлі па рэчышчах рэк.

Хто большы еўрапеец?

Такім чынам, спачатку была заселеная з Афрыкі Паўднёвая Азія і Аўстралія, а ў Еўропе ў гэты час жылі неандэртальцы. І туды спачатку нашы продкі не ішлі.

Еўропа была нецікавая з пункта гледжання рэсурсаў, там былі перыяды значнага пахаладання. Неандэртальцы былі лепш адаптаваны да халоднага клімату. Таму іх можна ў большай ступені лічыць еўрапейцамі, чым нас. Наш від пражыў у Еўропе 50 тысяч гадоў, а неандэртальцы, перш чым канчаткова вымерлі, пражылі ў Еўропе трыста тысяч гадоў. Яны вышлі з Афрыкі 500 тысяч гадоў назад. Наш агульны продкавы від жыў у Афрыцы. І галінка, якая сыйшла ў Еўропу, стала неандэртальцамі, а тая галінка, якая засталася ў Афрыцы, стала *Homo sapiens*, сучасным чалавекам.

Распаўсюджанне земляробства

Свінні сталі аднымі з першых прыручаных чалавекам жывёл. Здымак Дз.Вінчэўскага

Людзі доўга былі паляўнічымі-збіральнікамі, але прыкладна 10 тысяч гадоў назад на Блізкім Усходзе пачалі разводзіць быдла, нешта выгадоўваць.

І паступова сталі прасоўвацца ў Еўропу. Аднак як яны прасоўваліся, дагэтуль было не вядома. Ці то проста капіявалі нейкія культурныя асаблівасці суседніх народаў, ці то перамяшчэнне адбывалася разам з носьбітамі гэтай культуры? Дайшлі яны і іх усіх заваявалі, і ад заваяваных мала што засталося, або земляробаў было вельмі няшмат, і еўрапейскія народы проста навучыліся? Генетыкі зараз паказалі, што проста навучыліся. Гэта значыць прыток генаў з Блізкага Ўсходу ў Еўропу складае каля 15%. Гэтыя прышэльцы прынеслі новую культуру, і мясцовае насельніцтва яе ўспрыняла.

Першыя людзі – прадстаўнікі рода *Homo* – з'явіліся на раўнінах Афрыкі некалькі мільёнаў гадоў таму. З тых часоў мы распаўсюдзіліся амаль паўсюль, мігрыруючы па зямлі, вадзе і паветру, і дасягнулі амаль усіх месцаў на нашай планеце.

Як вывучаюць птушыныя міграцыі

Узнікненне кальцавання

З 1899 года, калі датчанінам Х.Мортенсенам былі закальцаваны металічнымі кольцамі першыя птушкі, па ўсяму свету іх акальцаваныя і пазначаныя дзесяткі мільёнаў.

Аднак людзі параўнальна даўно хацелі ведаць больш пра пералёты ды іншыя бакі жыцця птушак. Так, знакаміты амерыканскі натураліст і мастак Джон Джэймс Ад'юбон (1785-1851) у 1803 годзе, каб пазбегнуць немінучага прызыву ў французкую армію, быў пасланы ў Амерыку, дзе і пачаў вывучаць і даследаваць мясцовых птушак. Менавіта там, ля Філадэльфіі, ён правёў першыя ў Амерыцы эксперыменты па "кальцаванню" птушак. Ён завязваў вяровачкі на нагах усходніх кнігавак і так убачыў, што гэтыя птушкі вяртаюцца гнездаваць штогод у тое самае месца.

Навошта кальцуюць птушак?

Навуковае кальцаванне - вельмі важны метад вывучэння птушак, заснаваны на іх індывідуальным мечанні. Любая рэгістрацыя акальцаванай птушкі, або ў выніку яе паўторнага адлову, простага назірання, знаходкі кальца або ў выпадку смерці птушкі дае нам карысную інфармацыю аб жыцці дадзенай асобіны, асабліва аб яе перамяшчэннях. А веданне шляхоў пералётаў, месцаў прыпынкаў у перыяды міграцый і зімовак дазваляе планаваць і паляпшаць міжнародную сістэму аховы месцапражыванняў птушак. Іншая частка інфармацыі, атрымоўваемая ў выніку зваротаў

кольцаў, дазваляе даведацца пра прычыны гібелі птушак рознага ўзросту, працягласць іх жыцця, колькасць патомкаў ды іншае. Ўся гэтая інфармацыя дапамагае праліць святло на чыннікі зменаў іх папуляцый.

Кольцы для розных відаў птушак маюць розныя памеры, а надпісы на іх нясуць усю неабходную для ідэнтыфікацыі птушкі інфармацыю. Здымак Дз.Вінчэўскага

Дадзены метад заключаны ў тым, што злоўленым дарослым птушкам ці птушанятам на цэўку “апранаюць” металічнае кольца з пазначэннем месцазнаходжання арніталагічнай станцыі (краіны), якая ажыццявіла кальцаванне, і парадкавага нумару дадзенага кольца.

Так выглядае кулік-марадунка з каляровымі кольцамі. Здымак Дз.Вінчэўскага

Затым акальцаваных птушак выпускаюць на волю. Вядома, вялізную большасць гэтых птушак не атрымліваецца ўбачыць ці злапаць зноў. Але калі кальцаванне ажыццяўлялася ў масавым маштабе, які вылічаецца тысячамі асобін, можна спадзявацца, што некаторыя з пазначаных птушак рана ці позна патрапяць у рукі кальцавальнікаў або іншых людзей (напрыклад, будуць застрэленыя паляўнічымі), а кальцавальнік атрымае паведамленне, дзе і калі была здабытая або заўважаная птушка. Шырокі спектр памераў кольцаў і матэрыялаў выкарыстоўваецца зараз для мечання розных відаў у залежнасці ад памераў і структуры іх ног, а таксама тыпаў упадабаных на працягу жыцця месцапражыванняў. Адмысловыя кольцы (каляровыя, пластыкавыя, шыйныя і д.п.) і іншыя пазнакі могуць выкарыстоўвацца для візуальнай ідэнтыфікацыі птушак на адлегласці.

Шмат птушак кальцуюць птушанятамі ў гнёздах, але пераважная большасць іх адлоўліваецца для гэтага з дапамогай адмысловых сетак і пастак. Вынятую з пасткі птушку змяшчаюць у палатняны мяшочак, каб затым - перад выпускам - у спакойным становішчы акальцаваць яе, памераць даўжыню крыла, дзюбы ды іншых частак цела, вызначыць запасы тлушчу ў мігрыруючых птушак, стан лінькі ды іншае.

У апошнія гады, апроч традыцыйнага кальцавання металічнымі кольцамі, навукоўцамі шырока ўжываецца метад мечання пры дапамозе каляровых пластмасавых кольцаў, нашыйнікаў або крыламетак. Надпіс на каляровай пазнацы можа быць прачытаны ў бінокль або тэлескоп, што дазваляе атрымоўваць інфармацыю аб кожнай пазначанай птушцы на працягу ўсяго яе жыцця без неабходнасці паўторнага адлову. А камбінацыя колеру пластыку і надпісу на ім звычайна адрозніваецца для кожнай краіны так, што нават без магчымасці прачытаць надпіс, можа даць шмат інфармацыі пра назіраемую птушку.

Незвычайныя папаўненні спісу птушак Беларусі

У 1990 годзе на Віцебшчыне была знойдзена мёртвай крычка, акальцаваная фінскім кальцом. Нечакана атрымалася, што гэта новы для Беларусі від, бо птушка аказалася палярнай крычкай, акальцаванай птушанём у Фінляндыі!

Улетку 2000 або 2001 году ў Полацкім р-не была здабытая качка з кальцом з Паўночнай Амерыкі. У 2005 годзе кальцо было перададзена ў Беларускі цэнтр кальцавання птушак. Толькі праз тры гады нарэшце атрымалася прыадкрыць таямніцу: гэтым кальцом была пазначана самка сібірскай гагі 22 верасня 1996 г.! Месца кальцавання знаходзіцца на Алясцы, у 7.661 км ад месца здабычы. Гэты выпадак будзе разгледжаны Беларускай арнітафаўністычнай камісіяй і толькі пасля гэтага від зможа афіцыйна папоўніць спіс птушак Беларусі.

Ну і, напэўна, самым незвычайным новым відам для нашай краіны стала птушка, якую ніхто яшчэ не бачыў на ўласныя вочы на нашай тэрыторыі. Як жа тады яна можа быць зарэгістравана як новы від? Ды дзякуючы сучаснай тэхніцы!

Сатэлітарны перадатчык прымацоўваецца на спіну самцы поплаўнага луня. Здымак Дз.Вінчэўскага

Ў рамках супольнага вугорска-славацкага праекту летам 2007 году 10 маладых сокалаў-балабанаў атрымалі на спіны спутнікавыя перадатчыкі. Адна з птушак і заляцела 28 красавіка на тэрыторыю нашай краіны – на Камянеччыну. Пасля яе сокал адляцеў ва Ўкраіну, а потым трапіў у Расію. Ўсяго ж за год малады балабан праляцеў больш за 7000 км і завітаў у 10 краін. У першай палове траўня да нас (на Лунінеччыну) заляцеў яшчэ адзін малады балабан з перадатчыкам, якога, на жаль, таксама не атрымалася паглядзець нават “вооружённым” біноклямі і трубамі вачам спецыяльна зладжанай для гэтага экспедыцыі. У першую палову лета тая самая птушка яшчэ двойчы трапляла ў Беларусь, але, як і раней, фіксавалася толькі спутнікамі.

EURING

Мігрыруючыя птушкі не ведаюць пра існаванне межаў паміж рознымі краінамі, і без цяжкасці перасякаюць іх пад час сваіх пералётаў. Каб паспяхова назіраць за іх жыццём, патрабавалася стварэнне міжнароднай кардынацыйнай сеткі станцый і Нацыянальных цэнтраў кальцавання. Таму ў 1963 годзе ў Парыжы быў створаны EURING - Еўрапейскі Саюз кальцавання птушак (ад англійскіх словаў european – еўрапейскі і ring - кальцо). Асноўная мэта Саюзу - арганізацыя і стандартызацыя навуковага кальцавання птушак у Еўропе. Усе еўрапейскія цэнтры кальцавання, якія валодаюць уласнымі кольцамі для вывучэння дзікіх птушак, з'яўляюцца чальцамі EURING. З 1966 году яны карыстаюца адзінай сістэмай кадавання дадзеных, што значна палягчае апрацоўку інфармацыі.

У 1977 годзе ў Нідэрландах створаны Банк дадзеных EURING, куды сцякаюцца дадзеныя аб кальцаванні і зваротах не толькі ад еўрапейскіх цэнтраў, але і з усяго свету. Чальцы EURING штогод пасылаюць сюды справаздачы, большасць Цэнтраў таксама перадае дадзеныя аб зваротах калец. Ужо ў 1994 годзе Банк дадзеных утрымоўваў звесткі аб 1 млн. 225 тыс. зваротаў больш 400 відаў птушак.

Што рабіць, калі ў вас аказалася кальцо ці акальцаваная птушка?

Вывучэнне біялогіі птушак з дапамогай кальцавання не магчымае без дапамогі навукоўцам шырокіх колаў насельніцтва. Калі да Вас патрапіла кольца або іншая пазнака ад птушкі, Вы зробіце неацэнную дапамогу навуцы, паведаміўшы аб гэтым у **Беларускі цэнтр кальцавання птушак**, які быў створаны ў 1998 годзе. Яго адрас: Цэнтр кальцавання птушак, вул.Акадэмічная 27, Мінск, 220072

Тэлефон (017)-284-25-04, электронная пошта: pata@biobel.bas-net.by

Ваша паведамленне будзе мець навуковую каштоўнасць, калі вы як мага дакладней напішаце пра:

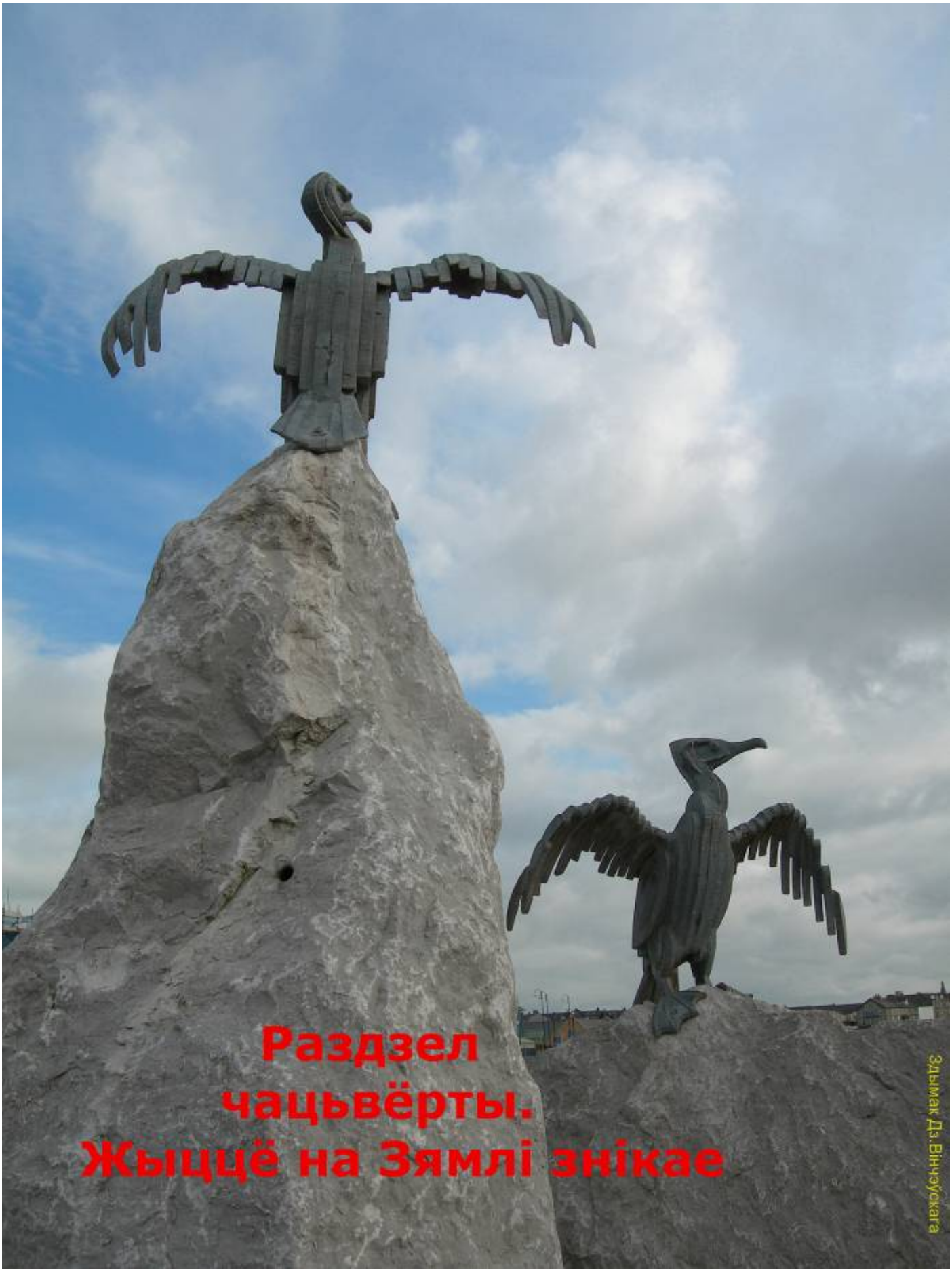
- Надпіс на кольцы, яго серыю і нумар. Апроч нашых айчынных кольцаў з надпісам "Belarus, Institute Zoology", да Вас у рукі могуць патрапіць кольцы замежных цэнтраў кальцавання. Таму важна перапісаць усё, што напісана на кольцы, а лепш выпрастаць кольца ў пласцінку і ўкласці ў канверт, прадубляваўшы надпіс на паперы. На птушцы могуць быць каляровыя кольцы, крыламеткі або нашыйнікі. У гэтым выпадку важна напісаць колеры гэтых пазнак і знакаў на іх, нумар пазнакі (калі ён ёсць), а таксама на якой назе (левай або правай) была размешчаная тая або іншая пазнака.
- Дату знаходкі кольца (здабычы птушкі).

- Месца: вобласць, раён, найблізшы населены пункт або значны геаграфічны аб'ект (адлегласць і кірунак да бліжэйшага населенага пункта). Гэтая інфармацыя патрэбная для азначэння геаграфічных каардынат мясцовасці, зыходзячы з якіх пасля разлічваецца адлегласць паміж пунктамі кальцавання і знаходкі, кірунак перамяшчэнняў і т.п.

Меркаваны Вамі від і пол птушкі, у крайнім выпадку група (качка, гусь, кулік і г.д.), або яе фотаздымак.

- Акалічнасці знаходкі кольца (напрыклад, птушка здабытая, злоўленая сабакай, знойдзеная мёртвай, выяўлена толькі кольца і г.д.).
- Свой паштовы адрас з індэксам, каб супрацоўнікі Цэнтра кальцавання маглі паслаць Вам інфармацыю аб тым, якая птушка, калі і дзе была пазначаная.
-

Так выглядаюць рознакаляровыя крыламеткі на маладым поплаўным луні. Здымак Дз.Вінчэўскага



Раздзел чацьвёрты. Жыццё на Зямлі знікае

Чырвоны Спіс 2007 году

Жыццё на Зямлі знікае хутка і, на жаль, гэты працэс будзе працягвацца не гледзячы на тыя высілкі, якія прымаюцца, каб яго запаволіць. Аб гэтым сведчыць апошні Чырвоны Спіс відаў, якія знаходзяцца пад пагрозай, абнародаваны ў верасні 2007 году. Састаўленнем такіх спісаў больш за 20 гадоў займаецца МСАП - Міжнародны Саюз Аховы Прыроды.

У гэтым Спісе 29 372 віды жывёл і 12 043 віды раслін. З іх 16 306 відам пагражае знікненне, ў Спісе 2006 году такіх відаў было 16 118. Агульная колькасць зніклых у гістарычны час біялагічных відаў дасягнула 785, і яшчэ 65 могуць быць знойдзены толькі ва ўмовах гадоўлі (жывёлы) або вырошчвання (расліны).

Адзін з чатырох відаў звяроў, адзін з васьмі відаў птушак, кожны трэці від амфібіяў і 70% відаў раслін на нашай планеце знаходзяцца ў небяспецы і занесены ў Чырвоны Спіс МСАП 2007 году.

У сувязі з гэтым Джулія Мартон-Лефеўр, Генеральны дырэктар МСАП, заявіла: “Сёлетні Чырвоны Спіс паказвае, што прадпрынятыя дагэтуль вялікія высілкі па ахове відаў ужо не выстарчаюць. Узровень стратаў біяразнастайнасці расце і мы павінны дзейнічаць зараз, каб значна зменшыць яго і прыпыніць глабальны крызыс знікненняў. Гэта магчыма зрабіць, але толькі канцэнтрацыяй высілкаў усіх слаёў грамадзтва”. Наша жыццё непарыўна злучана з біяразнастайнасцю, і яе ахова ёсць неабходнай умовай нашага выжывання. У той час як Свет пачынае адказваць на сучасны крызыс стратай біяразнастайнасці, інфармацыя з Чырвонага Спісу МСАП неабходная, каб знайсці і прыняць адпаведныя эфектыўныя стратэгіі па ахове прыроды - для карысці саміх людзей і прыроды.

1221 від птушак знаходзіцца пад пагрозай знікнення

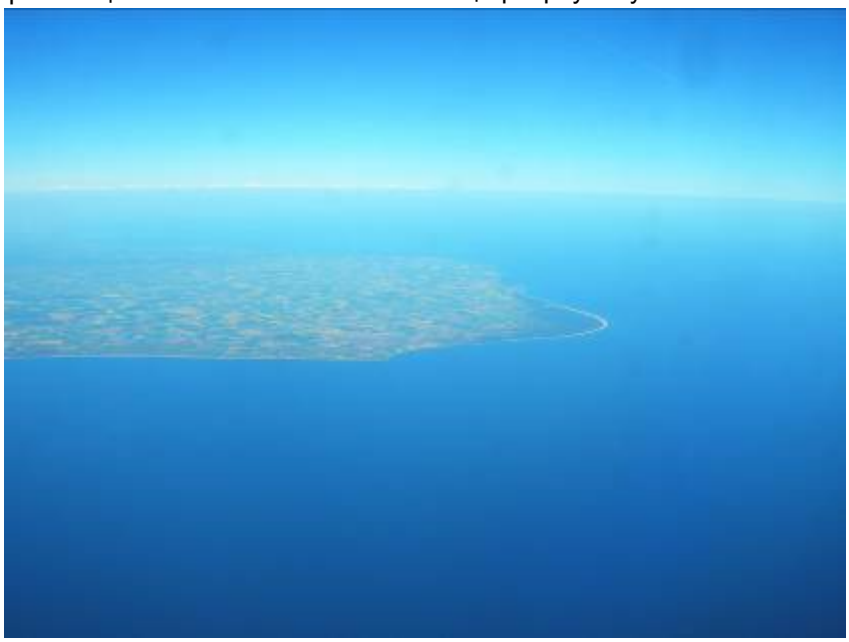
Апошнія ацэнкі стану папуляцый ўсіх птушак, якія жывуць на нашай планэце, выявілі, што цяпер пад пагрозай знікнення знаходзіцца найбольшая колькасць птушак у параўнанні з мінулымі гадамі. І крытычна неабходны дадатковыя дзеянні па іх ахове, каб перапыніць гэтую смутную тэндэнцыю.

Абноўлены штогадовы Чырвоны Спіс міжнароднай асацыяцыі BirdLife International, які ўтрымлівае апошнія дадзеныя па памеру папуляцыі, яе трэндам і памеру арэалу для ўсіх 10 000 відаў птушак ва ўсім Свеце. Ён уключае 1 221 від птушак. Усе яны знаходзіцца пад пагрозай знікнення і са статусам “крытычна пагражаемыя” уключаны ў Чырвоны Спіс МСАП 2007 году. Гэты статус азначае, што на працягу наступных 10 гадоў гэтыя птушкі маюць аж 50% імавернасць таго, што яны знікнуць!

Апошнія абнаўленні паказваюць, што дадаткова 812 відаў птушак (!) будуць мець статус “амаль пагражаемы”, у дадатак да 2 033 відаў, для якіх неабходныя неадкладныя дзеянні па іх ахове.

З 1988 г., калі ўпершыню атрымалася ацаніць статус усіх відаў птушак, усё больш і больш відаў патрабуюць дапамогі, без якой яны знікнуць – на сённяшні момант іх доля перавысіла 22% ад усіх відаў птушак.

Абнаўленні 2007 году закранулі статус грыфаў, становішча якіх працягвае пагаршацца: пяць новых відаў атрымалі больш высокую катэгорыю неабходнасці аховы з-за вялікай колькасці пагроз іх існаванню. Асноўныя з пагроз: знікненне месцаў пражывання, іх дэградацыя (што застаецца галоўнай пагрозай для большасці знікаючых відаў), змяншэнне магчымасці бяспечна харчавацца (як вынік змяншэння папуляцый дзікіх жывёл) і атручванне дыклафенакам пры харчаванні трупамі свойскай жывёлы (падрабязней гл. папярэдні раздзел) – апошні фактар адказны за хуткае і значнае змяншэнне колькасці грыфаў па ўсёй Азіі.



Астраўныя экасістэмы застаюцца самымі хрупкімі. Здымак Дз.Вінчэўскага

Віды птушак, якія жывуць на акіянскіх выспах, працягваюць знаходзіцца сярод найбольш пагражаемых відаў, галоўным чынам, з-за чужародных відаў жывёл-інтрадуцентаў.

Сумны прыклад – птушка по’о-ўлі – вядомая толькі з адной Гавайскай выспы Маўі, трапіла ў катэгорыю “крытычна зьнікаючы (магчыма

зніклы)” від. Пасля гібелі ў няволі апошняй вядомай птушкі гэтага віду ў 2004 годзе, ўсе спробы адзначыць від у прыродзе скончыліся безвынікова.

Другі выспавы від – хвалісты альбатрос, які гняздуе толькі на Галапагоскіх астравах, таксама аднесены да катэгорыі “крытычна знікаючых” з-за новых дадзеных пра змяншэнне яго колькасці, галоўным чынам з-за працягу прамысловай лоўлі рыбы небяспечным для птушак метадам. Рыбалоўныя траўлеры выстаўляюць закідныя ліні (доўгі трос, да якога прымацаваны кручкі), якія цягнуцца за караблём аж да 130 кіламетраў. На кожным ліні знаходзяцца дзесяткі тысяч кручкоў з прынадаю з кальмараў ці рыбы. Гэтая прынада прываблівае альбатросаў, якія трапляюць на кручкі і тонуць.

Маўрыкійскі папугай вернуты з-за мяжы знікнення

www.mauritian-wildlife.org

Не гледзячы на тое, што Чырвоны Спіс павялічыўся, ёсць прыклады паспяховых дзеянняў па ахове і выратаванню птушак.

Адзін з такіх прыкладаў – маўрыкійскі папугай, паказвае, што адпаведнае грашовае забеспячэнне і самаадданая праца ў палявых умовах могуць літаральна выцягнуць від з-за мяжы знікнення.

Маўрыкійскі папугай у 1970-х гадах меў агульную папуляцыю з 10 птушак (!) і быў прызнаны “самым рэдкім папугаем на Зямлі”. Аднак у Чырвоным Спісе 2007 году яго статус быў зменены з “крытычна пагражаемага” на “пагражаемы”.

На працягу мінулага стагоддзя від пацярпеў ад шматлікіх пагроз і яго колькасць несупынна змяншалася. Але дзякуючы канцэнтрацыі дзеянняў па ахове віду, ў якіх удзельнічалі мясцовыя і міжнародныя прыродаахоўныя арганізацыі, урад і насельніцтва Маўрыкія – з падтрымкай міжнародных фундацыяў – атрымалася значна павялічыць шанцы віду на выжыванне.

Праца па выратаванню іншых крытычна пагражаемых відаў птушак на Маўрыкіі давяла, што трэба знайсці першапрычыны знікнення віду і быць прыгатаваным найперш змагацца з імі. Для маўрыкійскага папугая такімі найважнейшымі пагрозамі былі: інтрадукаваныя віды драпежнікаў (асабліва чорныя пацукі), якія знішчалі гнёзды; змяншэнне колькасці абарыгенных пладовых дрэваў, пладамі якіх папугаі харчуюцца (павялічанае канкурэнцыяй з боку інвазійных не мясцовых раслін і хуткае паяданне адпаведных пладоў свойскімі свіннямі), а таксама стратай падыходзячых месцаў гнездавання.

Гэты від у натуральных умовах гняздуецца толькі ў старых палогавых дрэвах, якія знікаюць па ўсім востраве. Шмат гадоў і працы спатрэбілася, каб вынайсці і зрабіць падыходзячыя для папугаяў штучныя гнездавыя нішы. Зараз птушкі займаюць больш штучных нішаў, чым натуральных.

У штучных гнездавых нішах лягчэй кантраляваць выпадкі драпежніцтва – яшчэ адну доўгатэрміновую пагрозу для птушак. Гнездавыя скрыні абаронены ад пранікнення пацукоў, - дрэвы вакол ствала абкручаны пластыкам, каб зрабіць немагчымай для грызуноў пранікненне на іх. Гэтыя даволі простыя, але эфектыўныя захады таксама дапамаглі папуляцыі літаральна “ўзняцца з кален”.

Напрыканцы жніўня маўрыкійскія папугаі адклалі першыя ў сезоне 2007 году яйкі, і дзякуючы таксама добраму сезону на плады ў абарыгенных відаў дрэў, можна прагназаваць, што вялікая колькасць маладых папугаяў паспяхова выляціць і дапаможа аднаўленню папуляцыі.

Аднак від застаецца ў пагрозлівым стане, і людзі павінны зрабіць яшчэ шмат, каб выратаваць яго. MWF працягне працы па ахове папугаяў да часу, пакуль папуляцыя зможа самастойна ды ўстойліва падтрымліваць сваю колькасць. Але гэткая праца па аднаўленню горных біятопаў, кантролю інвазійных відаў і прамоцыі біяразнастайнасці таксама дапаможа іншым відам, якія жывуць на востраве. Уключаючы людзей.

Гэта ўжо трэці прыклад паспяховых дзеянняў па выратаванню птушак на востраве за апошнія гады, дзякуючы працы MWF – партнэру асацыяцыі BirdLife International на востраве Маўрыкій. Ружовы голуб з 9 птушак у 1990 г. падвысіў сваю колькасць да 400 асобін у 2000 г. і змяніў статус з “Крытычна пагражаемага” на “Пагражаемы”. (Падрабязней пра выратаванне маўрыкійскай пустальгі чытайце ніжэй.)

Хіхі вярнуліся дадому праз 125 гадоў

Адна з найбольш рэдкіх птушак Новай Зеландыі – мёдасмактун – ў пачатку 2007 году вярнулася на астравы ўпершыню за апошнія 125 гадоў. Трыццаць гэтых рэдкіх птушак, якіх абарыгены называюць “хіхі”, былі выпушчаны ў рэзерваце на Паўночным востраве. Рэінтрадукаваныя птушкі былі прывезены з выспаў Т’ірыт’іра Матангі, дзе яны былі таксама наноў заселены пасля знікнення яшчэ раней. У мінулым, да пранікнення ў Новую Зеландыю пацукоў, хіхі былі параўнальна шырока распаўсюджаны на Паўночным востраве і прылягаючых выспах. Зараз мёдасмактуны зноў

з'явяцца на гэтым востраве, адкуль яны зніклі яшчэ ў 1880-я гады.

Апошняя дзікая папуляцыя заставалася на востраве Хаўтуру, які мае плошчу ўсяго 31 км^2 і налічвала там ад 500 да 2000 птушак.

Таварыства "Лес і Птушка" (партнэр BirdLife ў Новай Зеландыі) было адной з арганізацый, якія займаліся праграмай рэінтрадукцыі гэтага віду мёдасмактуноў.

Хіхі ўсё яшчэ застаюцца пад пагрозай знікнення, таму заснаванне дадатковых папуляцый – галоўная мэта гэтага вяртання. Навукоўцы спадзяюцца, што атрымаецца заснаваць самадастатковую папуляцыю хіхі ў лясах рэзервата, дапамагаючы віду атрымаць доўгачаканы шанец на сапраўднае выжыванне.

Выпуск птушак, які адбыўся ў лютым 2007 году, дапоўнены яшчэ адным з 30 хіхі ў красавіку.

Хаця дадатковая ежа і гнездавыя скрыні будуць забяспечаны з самага пачатку, чакаецца, што хіхі змогуць эфектыўна выкарыстоўваць існуючыя ў гэтым першабытным лесе плошчай 1000 га натуральныя рэсурсы для харчавання і гнездавання.

Інтэнсіўная падрыхтоўчая праца вялікай колькасці людзей – галоўным чынам валанцёраў -па адлову і знішчэнню у нацыянальным парку Каскэйд Каўрі інвазійных відаў: апосумаў, пацукоў і гарнастаяў, таксама дапаможа птушкам.

Кожная хіхі мае перадатчык, дзякуючы якому можна будзе эфектыўна адсочваць іх перамяшчэньне на працягу 6 тыдняў пасля выпуску. Птушкі пачалі паспяхова размнажацца ўжо ў першы год пасля іх выпуску. І гэта дае надзею, што месца для іх рэінтрадукцыі было падрыхтавана і выбрана правільна.

Апошнія прыродаахоўныя дзеянні дазволілі таксама заснаваць самастойныя папуляцыі на востраве Капіці і ў Санктуарыі дзікай прыроды ў Вэллінгтане, дзе птушкі могуць не баяцца наземных драпежнікаў.

Недахоп месцапражыванняў застаецца асноўным лімітуючым фактарам для гэтых птушак. Так, напрыклад, хаця на астравах Т'ірыт'іра Матангі птушкі рэгулярна гняздуюць, каля паловы ўсіх птушанят памірае кожны год ад недахопу ежы, бо плошча спелых лясоў на востраве вельмі абмежаваная, а менавіта ў іх птушкі знаходзяць свой корм.

Мы і ёсць праблема

Ці прыйдзецца нам кожныя некалькі год ставіць помнікі ўсё новым зніклым відам, залежыць толькі ад нас. Вялікія бакланы ў XIX ст. ўжо знікалі з тэрыторыі нашай краіны. Аднак помнік ім стаіць у англійскім Морэкамбе. Здымак Дз.Вінчэўскага

12% відаў птушак знаходзяцца пад рэальнай пагрозай знікнуць у бліжэйшыя сто гадоў. Іх колькасць павялічылася са 1180 відаў у 2000 годзе да 1 221 у 2007-м! Найбольшая пагроза з іх існуе 189 відам, якія маюць статус "крытычна знікаючых". Такі статус азначае, што па ацэнках навукоўцаў гэтыя віды маюць не больш 50% імавернасць таго, што застануцца жыць на працягу наступных 10 год.

Дадзеныя палеанталогіі сведчаць пра тое, што мы маглі б чакаць знікнення 1 віду птушак на працягу стагоддзя. Аднак за апошнія 500 гадоў толькі задакументавана знікненне 128 відаў! Прычым 103 з іх зніклі з 1800 году. Гэтыя дадзеныя сведчаць пра павелічэнне хуткасці знікненняў у 50 раз!

За апошнія 150 гадоў з тэрыторыі Еўропы не знік ні адзін від птушак. Аднак адбылося гэта не з-за нейкіх асабліва пяшчотных адносінаў еўрапейцаў да дзікай прыроды, а таму, што большасць гняздуючых на нашым кантыненце птушак распаўсюджаны таксама ў Азіі і Паўночнай Афрыцы, і нанесеныя страты параўнальна хутка ўзнаўляліся дзякуючы перамяшчэнню птушак. Гэтак адбылося з амаль вынішчанымі вялікім бакланам, вялікай белай чапляй, лебедзем-шыпуном.

У 1994 годзе 1111 відаў птушак былі пад пагрозай знікнення. Тады, паводле прагнозаў, каля 400 відаў не мелі вялікіх шанцаў захавацца яшчэ 100 гадоў. Цяпер пад гэтую небяспеку падпадаюць 460 відаў птушак!

Даследаванні паказваюць, што маштабы знікненняў яшчэ большыя ў менш вывучаных таксонах – так, 7% з апісаных навукоўцамі відаў малюскаў на сёння ўжо зніклі.

Крыніца праблем

Людзі ёсць рухавіком глабальнага крызісу знікненняў. З амаль 1900 відаў птушак, якім яно пагражае, 99% знаходзяцца ў небяспецы з-за дзейнасці чалавека: сельскай гаспадаркі, высечкі лесу, палявання і адлову птушак. Такім чынам, знікненне відаў больш не з'яўляецца ізаляваным

натуральным працэсам біялагічнай эвалюцыі. Гэта – вынік вялікіх зменаў у экасістэмах усяго свету.

Чалавек змяняе прыроднае асяроддзе ва ўсё большым маштабе. Здымак Дз.Вінчэўскага

Аднак прыродныя экасістэмы і звязаная з імі біяразнастайнасць забяспечваюць жыццёва неабходныя “экасістэмныя паслугі”, ад якіх увогуле залежыць развіццё: падтрыманне глабальнага клімату, захаванне кругазвароту рэчываў, самаачыстку вады і паветра, захаванне глебы, кантроль хваробаў і змяншае рызыку натуральных катастрофаў, такіх як наводненні, ураганы і засухі. Гэтыя ды іншыя экасістэмныя паслугі могуць ацэньвацца па самых скромных разліках у 33 трыліёны даляраў штогод! Патэнцыяльная пагроза знікнення вялікай колькасці відаў з’яўляецца тым маштабным індыкатарам, які паказвае, што якасць выканання і падтрымання гэтых “паслугаў” прыроднымі экасістэмамі знаходзіцца пад пагрозай.

Нават па самых аптымістычных ацэнках, калі будуць прыняты глабальныя дзеянні каб запаволіць змены клімату і знішчэнне трапічных экасістэм, большасць з 8 750 кантынентальных відаў птушак апынецца пад пагрозай знішчэння. Найбольшы эфект у часовым аспекце знікненняў адбудзецца ў Арктыцы і Антарктыцы. Тут з-за глабальнага пацяплення адбудуцца найбольш драматычныя кліматычныя змены. Але колькасць відаў птушак змяншаецца ад экватару да полюсаў. Таксама павялічваюцца арэалы відаў, якія жывуць бліжэй да полюсаў. Гэта значыць, што арктычныя і антарктычныя віды ў часовым плане больш адпорныя на знікненне адпаведных месцапражыванняў. У тропіках жа ўсё наадварот. Тут пакуль што эфекты зменаў клімату маскіруюцца эфектамі зменаў землекарыстання.

З-за таго, што найбольшая разнастайнасць птушак сустракаецца бліжэй да экватара, менавіта тут яны маюць параўнальна невялікія арэалы. Таму тут высечка нават невялікай просекі можа пагражаць існаванню не аднаго віду жывёл, у тым ліку і птушак. Усяго ж, паводле аднаго з апошніх міжнародных даследаванняў, плошча арэалаў птушак у сярэднім зменшыцца ад 21 да 26% да 2050 г. і на 29-35% да 2100 г..

Мы ёсць рашэннем

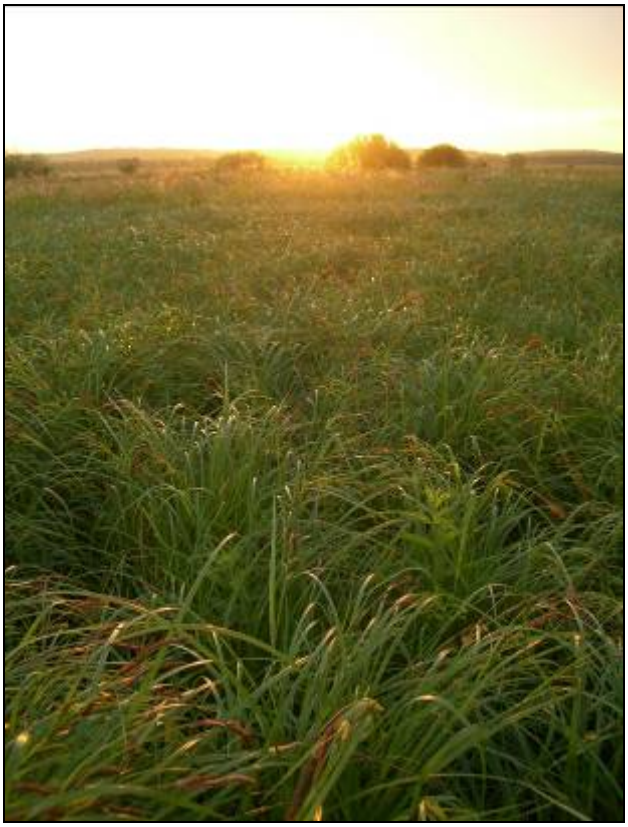
Людзі распачалі крызіс знікненняў. Мы мелі смеласць і адказнасць знайсці і прызнаць сваю дзейнасць прычынай крызісу. Аднак калі мы з’яўляемся праблемай, мы можам і павінны стаць яе рашэннем. Птушкі ёсць важнымі індыкатарамі захавання экасістэм і тых функцыяў, якія яны забяспечваюць.

Віды птушак забяспечваюць выдатны фокус на захаванні экасістэмаў, паказваючы ключавыя месцы, біятопы і ключавыя дзеянні, неабходныя для аховы.

Месцы. Разуменне таго, дзе менавіта распаўсюджаны птушкі, якім пагражае знікненне, ёсць ключавым кампанентам выяўлення прыярытэтных месцаў для іх аховы. Такія месцы называюцца ТВП (тэрыторыі, важныя для птушак). Па ўсяму свету выяўлена больш 20 000 ТВП, у Беларусі на 2007 год міжнародна значных ТВП апісана 43. Менавіта такія тэрыторыі павінны (і становяцца) асновай для велізарнай працы па стварэнню ахоўваемых тэрыторый і ахове прыроды ў глабальным маштабе.

Біятопы. 76% пагражаемых птушак жывуць у лясных біятопах (тут і ніжэй дадзеныя на 2000 год), 56% з іх пакутуюць ад фрагментацыі іх месцаў пражывання. Зразуменне экалагічных працэсаў, у якіх удзельнічаюць гэтыя віды, робіць зразумелым, што заснаваная на захаванні тэрыторый ахова, хаця і жыццёва неабходная, не заўсёды ёсць дастатковай каб пазбегнуць або папярэдзіць знікненні.

Дзеянні. Разуменне глыбінных прычынаў змяншэння колькасці пагражаемых відаў птушак дазваляе нам выявіць сацыяльна-эканамічныя і палітычныя рухавікі знікнення і адказаць адпаведнымі дзеяннямі. Такія дзеянні асабліва неабходна адрасаваць праблеме страты біятопаў, асабліва тых, якія адбываюцца з-за высечкі лясоў і няўстойлівага вядзення сельскай гаспадаркі. Гэта ёсць асноўнай прычынай пагрозы для 85% пагражаемых відаў.



Пазасталыя ў Еўропе нізінныя балоты ёсць адзіным месцам гнездавання вяртлявай чаротаўкі. Таму вяртлявая чаротаўка можа служыць добрым індыкатарам стану такіх балотных экасістэм. Здымак Дз.Вінчэўскага

Якія біятопы трэба захаваць у першую чаргу

Птушкі з'яўляюцца карыснымі індыкатарамі стану глабальнай біяразнастайнасці, часткова таму, што яны распаўсюджаны ва ўсіх наземных экасістэмах, рэгіёнах і вышынях. Тым не менш, пагражаемыя віды птушак часта маюць вельмі абмежаваныя месцы пражывання, і 74% з іх амаль выключна залежаць ад аднаго галоўнага біятопу. З ліку гэтых відаў ¾ залежаць ад захавання рознымі тыпамі лесу свайго спрадвечнага прыроднага стану.

На канец XX стагоддзя толькі 22% першабытных лясоў захаваліся на вялікіх тэрыторыях у параўнальна мала кранутым стане, і прыкладна 70% з іх сканцэнтраваны ў Амазоніі, Расіі і Канадзе. Аднак у апошніх дзвюх краінах жыве параўнальна няшмат пагражаемых відаў птушак. Так, напрыклад, толькі 68 пагражаемых відаў птушак (6% ад усіх) жывуць у не трапічных лясах. Плошча і працягласць пазасталых трапічных лясоў, дзе распаўсюджана большасць пагражаемых відаў птушак, такім чынам, істотна абмежавана і часта вельмі фрагментаваная.

Даволі шмат – 22% з ліку пагражаемых відаў птушак выкарыстоўваюць створаныя людзьмі біятопы, аднак для 81% з гэтых відаў такія штучныя месцы пражывання не іграюць вялікай ролі ці іх важнасць для птушак да канца не вядомая. Таму няма ніякіх падставаў сцвярджаць, што гэтыя віды птушак выжываюць ў такіх змененых чалавекам біятопах, калі іх асноўныя прыродныя месцы пражывання знікнуць.

Лясы

902 віды птушак, якім пагражае знікненне, жывуць у лясах, 93% з іх распаўсюджаны толькі ў тропіках, і 82% ў вільготных лясах. З гэтых лясоў найбольшую вартасць маюць раўнінныя вільготныя лясы, якія робяць магчымым існаванне 41% пагражаемых відаў. Недалёка па сваёй важнасці для рэдкіх птушак стаяць і горныя вільготныя лясы, ў якіх распаўсюджаны 36% пагражаемых відаў птушак. Многія рэдкія лясныя віды птушак (74% ад ўсіх) сустракаюцца толькі ў адным тыпе лесу. Даволі шмат пагражаемых відаў птушак (16%) акрамя лясоў сустракаюцца і залежаць таксама ад іншых экасістэм. Таму існаванне лясных відаў рэдкіх птушак немагчыма без некранутых біятопаў. І большасць з іх (86%) не вытрымлівае больш чым сярэдняга ўзроўню ўздзеяння чалавека ў сваіх месцах пражывання, і амаль 45% з іх патрабуюць некранутых чалавечай дзейнасцю лясных тэрыторый. Прыкладам можа служыць маліма Балмана, адзін з відаў тыповых ткачыкаў, які распаўсюджаны ў дзвюх аддаленых адно ад аднаго масівах раўнінных дажджавых лясоў С'ерра Леоне, Ліберыі і Кот д'Івуар. Прычым птушкам патрэбныя першабытныя і вельмі старыя ўчасткі лесу - від не вытрымлівае нават невялікіх антрапагенных зменаў у сваім асяроддзі.

Толькі 3% відаў рэдкіх лясных птушак вытрымліваюць вялікую ступень зменаў у патрэбных ім для жыцця лясных біятопах.

Частка Белавескай пушчы ўсё яшчэ застаецца амаль у першабытным стане. Здымак Дз.Вінчэўскага

Стэпы і саванны

Гэтыя зоны ёсць другім па значнасці тыпам месцапражыванняў для пагражаемых відаў птушак. З 338 відаў (32% ад усіх з падобным статусам), якія выкарыстоўваюць гэтыя экасістэмы, 66% жывуць у хмызняковых зараснiках, 43% на лугах рознага тыпу і 8% у саване. Зноў, як і для лясных экасістэмаў, большасць пагражаемых відаў распаўсюджаны ў тропіках – 77%. Тым не менш, у адрозненне ад лясоў, тут рэдкія віды птушак больш-менш раўнамерна насяляюць розныя тыпы адкрытых месцаў пражывання: ад сухіх хмызнякоў (22%) да горных лугоў (10%). З птушак, якія жывуць у адкрытых біятопах, амаль палова не так моцна прывязана толькі да аднаго іх тыпу. Але ўсё ж большасць – 54% пагражаемых відаў з гэтага тыпу экасістэм сустракаецца толькі ў адным з відаў месцапражыванняў.

За апошнія чатыры дзесяцігоддзі больш за палову бразільскай саванны было трансфармавана пад ранча для развядзення быдла і палі пад вырошчванне соі. Апошнім часам да гэтых асноўных фактараў, якія знішчаюць тутэйшыя краявіды, дадалося вырошчванне цукровага трыснёгу, з якога атрымліваюць бразільскі этанол – т.зв. біяпаліва, попыт і субсыдыі пад вырошчванне якога ўвесь час павялічваюцца.

Водна-балотныя біятопы

Марскія ўзбярэжжы важныя для пятай часткі знікаючых водна-балотных птушак. Здымак Дз.Вінчэўскага

146 пагражаемых відаў птушак (12% ад усіх відаў з падобным статусам) насяляюць водна-балотныя тэрыторыі. З іх 57% жывуць на азёрах і іншых вадаёмах са стаячай вадой, 36% на рэках і ручаінах і 30% на балотах рознага тыпу. Гэтыя прэснаводныя месцы пражывання больш важныя для пагражаемых відаў птушак, чым марскія ўзбярэжжы і салёнаводныя вадаёмы. Толькі 22% рэдкіх водна-балотных птушак жывуць у прыбярэжных марскіх лагунах, 11% ў эстуарыях і 5% на засоленых балотах.

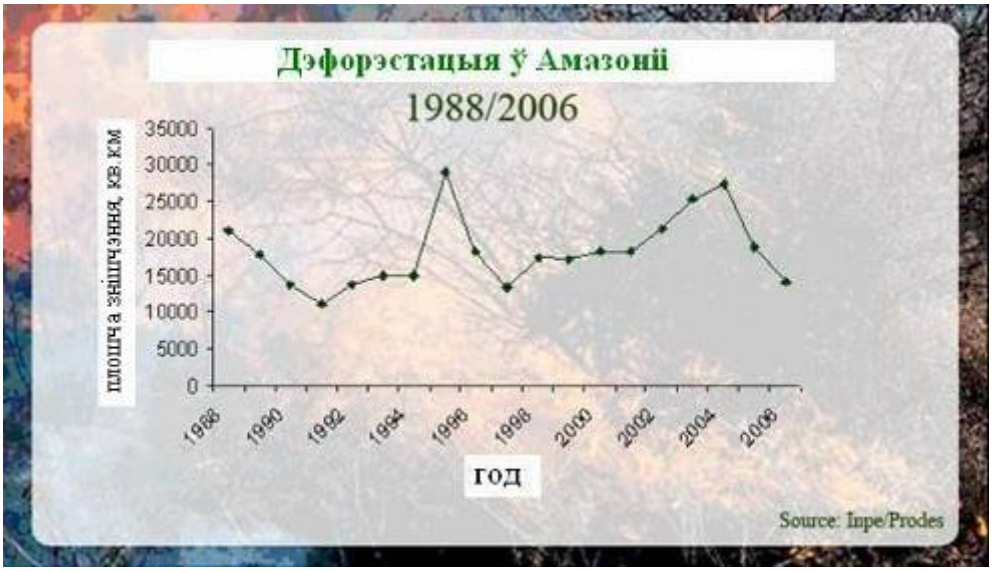
Аднак ёсць прыклады, якія даюць надзею на добрыя змены. Ў пачатку 2007 году прэм'ер-міністры Кітаю і Японіі сустрэліся і абмеркавалі дзеянні па ахове аднаго з найбольш вядомых і рэдкіх азіяцкіх відаў птушак – японскага, або чырвонаногага ібіса. Гэтая сустрэча паказала, што супраца ёсць найлепшым сродкам у ахове ібіса – віду, які ў 1980-х гадах лічыўся пераступіўшым крытычную мяжу і фактычна зніклым.

У 1981 годзе апошнія пяць японскіх ібісаў былі змешчаны ў Японіі ў адмысловым цэнтры па іх развядзенню ў няволі. Такім чынам, від знік як дзікая птушка з прыроды гэтай краіны. У траўні таго ж году сем дзікіх японскіх ібісаў былі адкрыты ў Цэнтральным Кітаі. Да чэрвеня 2002 году гэтая папуляцыя трошкі павялічылася – часткова дзякуючы мерам па ахове месцаў гнездавання і харчавання гэтага водна-балотнага віду птушак. Па апошніх аценках, ў Кітаі цяпер жыве не менш за 500 японскіх ібісаў.

Але развядзенне віду ў няволі застаецца адным з прыярытэтаў і для Кітаю, і для Японіі, і апошнім часам у гэтай справе былі атрыманы добрыя вынікі. Цяпер абедзве краіны працуюць разам над вяртаннем птушак з цэнтраў развядзення ў дзікую прыроду. Акрамя гэтага, Кітай прадстаўляе некалькі птушак для генетычнага ўзмацнення японскай папуляцыі, каб пазбегнуць небяспекі інбрыдынгу (блізкакрэўнага скрыжавання) і звязаных з ім негатыўных наступстваў.

Што трэба зрабіць найперш?

Страты месцапражыванняў і іх дэградацыя ёсць галоўнымі прычынамі знікнення большасці відаў птушак (85% ад усіх). З гэтай колькасці 74% пакутуюць з-за нядаўняга вынішчэння трапічных лясоў. Да пачатку XX стагоддзя трапічныя лясы заставаліся амаль некранутымі, але толькі за 30 гадоў (з 1960 да 1990 году) адбылося іх знішчэнне прыкладна на 20% плошчаў, што састаўляе 4,5 мільёны квадратных кіламетраў! На жаль, тэмпы знішчэння лясоў (дэфорэстацыі) не зменшыліся. Так, напрыклад у Амазоніі, з 1990 г. штогод знішчаецца лес на плошчы не меншай за 10 000 км^2, а ў 1995 і 2005 гадах высеклі лес на плошчы амаль у тры разы большай (гл. графік). Амазонія (Amazonia) – рэгіён з самымі вялікімі па плошчы трапічнымі дажджавымі лясамі, якія займаюць больш за палову Бразіліі. У басейне ракі Амазонкі на плошчы 2,5 мільёна квадратных міль пакуль яшчэ захавалася самая багатая біяразнастайнасць на Зямлі: тут жывуць больш за 500 відаў звяроў, больш за 475 відаў рэптылій (з іх толькі яшчарак 175 відаў), траціна сусветнага



інданезійскім востраве лічацца самымі пагражаемымі лясамі ў Свеце.

Кожную секунду трапічны лес знішчаецца на плошчы, роўнай плошчы футбольнага поля. І калі працягваць выкарыстоўваць гэтую адзінку вымярэння, за дзень знікае лес на плошчы 86 400 футбольных палёў, за год – больш чым на 31 мільёне!

спісу відаў птушак і г.д. Мільёны відаў жывёл і раслін дагэтуль не апісаны!

Па ацэнках ААН, штогод з паверхні Зямлі знікае ў сярэднім 32 мільёны км^2 трапічных лясоў – гэта прыкладна плошча такой краіны, як Грэцыя. Пакуль што плошчы, пазасталыя пад прыродным лесам, найбольшыя ў Паўднёвай Амерыцы і Афрыцы. І хаця цяпер трапічныя лясы займаюць менш за 2% паверхні нашай планеты,

менавіта ў іх жывуць 50% усіх жывёл і раслін. У сярэднім тыповы кавалак дажджавога лесу ў 6-7 км^2 ёсць домам для 1500 відаў травяністых вышэйшых раслін, 750 відаў дрэваў, 400 відаў птушак, 150 відаў матылёў і г.д., і г.д. Працэс дэфорэстацыі тропікаў адказны за 20% глабальнай эмісіі дыаксіду вугляроду. А самы вялікі масіў трапічных лясоў у басейне Амазонкі выдзяляе прыкладна пятую частку кіслароду на Зямлі.

Знішчэнне трапічных лясоў найхутчэй адбываецца ў Інданезіі – там штогод лес знікае з тэрыторыі ў 20 000 км^2. У 1900 годзе на востраве Суматра раўнінными лясамі было пакрыта 160 000 км^2. У 2007 годзе з іх засталося толькі 5000 км^2. Цяпер трапічныя лясы на гэтым

Трапічныя лясы таксама служаць важным буферам, які супрацьстаіць кліматычным зменам. Таму высечка іх не толькі з'яўляецца непасрэднай прычынай змяншэння біяразнастайнасці, але таксама дадаткова павялічвае небяспеку глабальнага пацяплення.

Ці ёсць нейкія абнадзейваючыя прыклады? На шчасце, так! За апошнія паўстагоддзя адносіны бразільскай грамадзкасці да фермераў, якія выпальваюць і высякаюць дажджавыя лясы ў Амазоніі для вырошчвання соі і кукурузы, а таксама для развядзення быдла, паступова змяніліся ад ухвалення іх як піянераў-першапраходцаў да пагарды і асуджэння як тых, хто знішчае прыродную спадчыну ўсяго чалавецтва для ўласнай карысці. Памянялася і стаўленне дзяржавы – за несанкцыянаваныя высечкі лесу пагражаюць вялікія штрафы і турэмнае зняволенне.

Прэзідэнт Сіерра Леоне - адной з найбяднейшых афрыканскіх краін - у 2007 годзе падпісаў неабходныя паперы, каб стварыць ужо другі нацыянальны парк, які будзе ахоўваць 75 000 гектараў трапічнага лесу, ў якім жывуць больш 50 відаў звяроў (уключна з леапардамі, шымпанзе і лясными сланамі), больш за 2 тысячы розных відаў раслін і 274 віды птушак, з якіх 14 маюць статус пагражаемых. На праект па стварэнню нацыянальнага парку "Гола форэст", які акрамя навучання 100 супрацоўнікаў аховы з мясцовага насельніцтва, адукацыйных і праграм па маніторынгу дзікай прыроды мае мэту стварыць умовы для развіцця экатурызму, Еўразвяз, урад Францыі і недзяржаўныя арганізацыі выдзелілі каля 6 мільёнаў даляраў. Да гэтага асноўныя даходы мясцовыя жыхары

атрымлівалі ад нарыхтоўкі драўніны і ў капальнях брыльянтаў, якія знаходзіліся ў лесе.

Асноўныя прычыны знішчэння лясоў

У спісе 10 найгоршых прычын знішчэння лясоў шостую пазіцыю займае сельская гаспадарка. На самым версе апынуліся прычыны, звязаныя з нарыхтоўкай драўніны. Выбарачаныя высечкі, якія вядуцца няўстойліва, ёсць прычынай рэдкасці 31: ад усіх пагражаемых відаў птушак, аднак наступныя 4 з 5 найгоршых адлюстроўваюць неадпаведнае выкарыстанне лясоў пад вядзенне сельскай гаспадаркі, прычым дробныя фермерскія гаспадаркі і пасевы тэхнічных культур пагражаюць 281 віду птушак (24% ад усіх, якія маюць падобны статус).

Прыпяцкія дубравы таксама хутка знікаюць. Здымак Дз.Вінчэўскага

Многія з гэтых прычын-пагроз звязаны паміж сабой: 512 відаў птушак пакутуюць ад знішчэння лясоў на драўніну, 89% з іх знікаюць з-за расчысткі лесу пад пасевы або іншае вядзенне сельскай гаспадаркі. Вялікая доля стварэння інфраструктуры рознага роду на месцы ранейшых лясоў пагражае 185 відам і паказвае неабходнасць усебаковай ацэнкі падобных праектаў з пункту гледжання іх шкоды для навакольнай дзікай прыроды.

Запіс голасу суматранскай наземнай зязюлі дапаможа яе выратаваць

Эндэмік Суматры (Інданезія), вялікая наземная зязюля з-за свайго скрытнага ладу жыцця застаецца невядомай птушкай нават для дасведчаных мясцовых паляўнічых. Яе не рэгістравалі на працягу 80 гадоў, - да 1997 – калі адну птушку атрымалася сфатаграфаваць. У 2006 годзе яшчэ адна птушка была знятая ў лясах Суматры аўтаматычнай відэакамерай, якая рэагавала на рух.

Нешматлікасць папуляцыі суматранскай наземнай зязюлі і яе актуальны статус як крытычна знікаючай – гэта вынік маштабнага знішчэння ў гэтым рэгіёне Інданезіі нізінных і горных лясоў для наступнага вядзення на іх месцы сельскай гаспадаркі.

У 2007 годзе голас суматранскай наземнай зязюлі быў запісаны ўпершыню мясцовымі паляўнічымі пасля доўгага высочвання і перададзены ў Таварыства аховы дзікай прыроды WCS.

Даследаванне птушак у трапічных лясах – гэта сапраўдны выклік даследчыку, бо птушак цяжка ўбачыць – не тое што разгледзець - у густой расліннасці. Таму веданне іх галасоў жыццёва неабходна для вызначэння птушак, і гэты гуказапіс можа дапамагчы вучоным даведацца больш пра распаўсюджанне гэтага скрытнага віду.

Пасля лакалізацыі гнездавых тэрыторый навукоўцы будуць старацца забяспечыць іх належную ахову.

У апошнія дзесяцігоддзі запісы галасу адкрытай наноў пітты Гарнея давялі, што гэта надзвычай каштоўныя прылады для даследчыкаў, якія працавалі над высвятленнем іх распаўсюджання. Таму такі запіс дае навукоўцам дадатковую надзею на выратаванне гэтай надзвычай рэдкай птушкі ад пагрозы знікнення.

Непасрэднае знішчэнне

Барадатых кугакавак у нашых лясах не ратуе бясстрашша, з якім яны атакуюць у наваколлі гнязда ворага любых памераў. Менавіта гэтая іх рыса дазваляе забіваць іх зблізку браканьерам. Здымак Дз.Вінчэўскага

Усяго 367 відаў птушак, якім пагражае знікненне, апынуліся ў такім становішчы з-за палявання на іх (233 віды) або з-за адлоўлівання для гандлю і наступнага ўтрымання ў няволі (111 відаў). Большасць з іх - гэта не вераб'іныя (86%), і многія з іх гэта параўнальна вялікія і своеасаблівыя птушкі. Прадстаўнікі некаторых сямействаў асабліва пакутуюць ад ўвагі да сябе калекцыянераў – так, больш за палову відаў папугаяў, якім пагражае знікненне, апынуліся ў такім становішчы з-за нелегальнага гандлю імі.

Так, напрыклад толькі ў адной з частак Бразіліі паліцыя канфіскавала ў 2005 годзе каля 50 000 жывёл розных відаў – насельнікаў трапічных дажджавых лясоў. Тады як яшчэ ў 2000 годзе гэтая лічба была ў тры разы меншай – 15 000 канфіскаваных дзікіх "забавак".

У 2004 годзе, пасля ўлікаў папугаяў, праведзеных у Нікарагуа, было выяўлена значнае змяншэнне колькасці ўсіх відаў – у сярэднім на 70% ў параўнанні з 1999 годам. Галоўная прычына – знішчэнне месцаў пражывання і адлоў для нелегальнага гандлю.

На пачатак нашага стагоддзя міжнародныя арганізацыі, якія займаюцца барацьбой з нелегальным гандлем аб'ектамі дзікай прыроды ацэньвалі штогадовы абарот браканьераў і кантрабандыстаў у 38 мільёнаў асобін жывёлаў. Больш за трэцяя частка пленнікаў памірае нават не дасягнуўшы першага пункту перапродажу. Яшчэ прыкладна 30 % - пад час падарожжа да месца апошняга прызначэння.

А грошы тут "зарабляюць" такія, што па сцверджанням бразільскай паліцыі (з Бразіліі нелегальна вывозяць кожнага дзесятага прадстаўніка жывёльнага свету для продажу), нават некаторыя прадстаўнікі наркамафіі сталі пераходзіць на гандаль "братамі нашымі меншымі". Так, напрыклад, блакітны гіяцынтавы макао (папугай, якому пагражае знікненне), можа быць прададзены калекцыянерам нават за 25 000 даляраў. А пакаранні за гэты від злачынства нашмат меншыя, чым за іншыя.

На жаль, у апошнія гады гандаль нелегальна адлоўленымі жывымі жывёламі, скурамі, органамі і косткамі (апошнія дагэтуль шырока выкарыстоўваюцца ў традыцыйнай усходняй "медыцыне") выйшаў на трэцяе месца па аб'ёму грошай пасля нелегальнага гандлю зброяй і наркотыкамі!

27 кастрычніка 2005 году адбылася значная падзея, якая можа значна зменшыць нелегальны гандаль дзікімі птушкамі. Менавіта ў гэты дзень Еўрапейская камісія забараніла ўвоз любых дзікіх птушак у краіны Еўразвязу. Рашэнне было прынятае з-за небяспекі распаўсюджання птушынага грыпу, аднак адразу было падтрымана прыродаахоўнымі арганізацыямі як вельмі эфектыўны метад барацьбы з нелегальным гандлем рэдкімі відамі птушак. Да гэтай забароны да 90% гандлю дзікімі птушкамі прыходзілася на краіны Еўразвязу – г.зн., што штогод ад 1 да 2 мільёнаў дзікіх птушак завозілася ў Заходнюю Еўропу з усяго Свету. На пачатак гэтага стагоддзя як мінімум 3 тысячы відаў птушак рэгулярна адлоўлівалі для перапродажу ў якасці жывых "забавак".

І хаця дагэтуль гучаць галасы за адмену забароны, навукоўцы маюць шмат фактаў у яе падтрымку. Так, пасля забароны на вываз з Інданезіі эндэмічнага для гэтай краіны лімонначубага какаду праз 10 год яго колькасць павялічылася ў 2 разы.

З некалькі відаў знакамітай і своеасаблівай групы смеццевых кур, два віды апынуліся ў Чырвоным спісе. Менавіта ў іх самкі адкладваюць яйкі ўнутр вялікай купіны гніючага смецця, а самец некалькі месяцаў дзяжурыць каля яе, рэгулюючы тэмпературу ў гэтым прыродным інкубатары. Іншыя віды робяць прасцей: зарываюць яйкі ў цёплы вулканічны попел або прыбярэжны пясок. Менавіта так робіць малеа – вельмі ярка афарбаваная смеццевая курыца, якая жыве ў трапічных лясах вострава Сулавесі. Па заканчэнні дажджавога сезону малеа выходзяць з лесу і пешшу ідуць на ўзбярэжжа, часам за некалькі кіламетраў. Самкі вырываюць у прагрэтым сонцам пяску ямы глыбінёй да метра, адкладваючы у кожную па аднаму яйку. На невялікім участку ўзбярэжжа ствараюць сваім яйкам інкубатары адразу сотні малеа. Мясцовае насяленне добра ведае гэтыя месцы і выкопвае птушыныя яйкі. Разам з высечкай трапічных лясоў гэта паставіла малеа на мяжу знікнення.

Непасрэднае знішчэнне птушак вельмі часта ўзмацняецца яшчэ і разрушэннем іх месцаў пражывання – 70% відаў, якія пакутуюць ад палявання і адлову, апынуліся ў незайздросным становішчы таксама з-за знішчэння або фрагментацыі тэрыторый, на якіх яны распаўсюджаны. Папуляцыі чорнага кракса – вялікай курынай птушкі – з-за знішчэння трапічных атлантычных лясоў у Бразіліі, Парагваі і Аргенціне аказаліся ў значнай ступені аддзеленыя адна ад адной. Дадаткова да гэтага, нелегальнае паляванне змяншае колькасць птушак нават там, дзе яшчэ засталіся параўнальна вялікія тэрыторыі, падыходзячыя для гнездавання.

Ара Спікса – ці дапамогуць калекцыянеры ў выратаванні віду?

Ара Спікса – адзін з самых прыгожых папугаяў Бразіліі, які знік у дзікай прыродзе галоўным чынам з-за вылаву для калекцыянераў. Апошняя вольна жывучая птушка, самец, загінуў у кастрычніку 2000 года. Гэта была трагічная страта для фонду Лора-парку і іншых чальцоў Сталай Супольнасці па выратаванню ары Спікса (CPRAA), якія на працягу папярэдніх 10 гадоў прадпрымалі вялізныя высілкі па захаванні віду, як у прыродзе, так і ў размнажэнні гэтых птушак у няволі для далейшай рэінтрадукцыі. Фонд Лора-парку спансіраваў гэтыя высілкі, выдаткаваўшы на гэта больш 600 000 даляраў.

Адной з апошніх спроб была рэінтрадукцыя самкі ары Спікса да апошняга вольнажывучага самца. Самка была дастаўленая ў раён

пасялення гэтага самца ў жніўні 1994 году. Пасля сямі месяцаў падрыхтоўкі, у сакавіку 1995 году, яна была выпушчаная. У траўні таго ж года яна была сустрэтая лятаючай разам з дзікім самцом. На жаль, прыкладна ў сярэдзіне чэрвеня 1995 году, самка была страчаная з поля зроку назіральнікаў, і было вырашана, што яна загінула. Гэта пацвердзілася годам пазней, калі яе рэшткі былі выяўленыя пад лініяй электраперадачы.

У гэты момант было прапанавана два планы па рэінтрадукцыі у прыроду птушак, выведзеных у няволі, у раён пасялення апошняга дзікага самца. Яны заключаліся ў праверцы адносінаў змешанай пары, якую ўжо стварыў самец ары Спікса з самкай блізкага віду – ары Іллігера да яек і падкладзеных ім птушанят.

Калі б гэты этап апынуўся ўдалым, то наступным крокам павінна было стаць падкладванне ў гняздо пары яек ары Спікса, атрыманых у няволі. Але, не гледзячы на паспяховае развіццё планаў, яны былі спыненыя ў кастрычніку 2000 года, калі знік апошні дзікі самец гэтага віду. Гэта прычынілася да роспуску CPRAA у 2002 годзе.

Аднак у тым жа годзе была створана новая міжнародная працоўная група па выратаванню віду. Новы план распрацаваны сумесна Фондам Лора-Парку і Бразільскім Інстытутам навакольнага асяроддзя і ўключае ў сябе шырокі спектр дзеянняў. Між іншым, прапануецца стварэнне дзвюх і больш бразільскіх цэнтраў па гадоўлі араў Спікса; падтрымка, як мінімум, аднаго цэнтра па гадоўлі віду за межамі Бразіліі; даследаванне тэрыторыі гістарычнага арэала віду, для таго, каб знайсці прыдатны ўчастак для яго рэінтрадукцыі.

Да стварэння міжнароднай племянной кнігі араў Спікса ў 1991 годзе, інфармацыя аб сапраўднай колькасці гэтых птушак, якія ўтрымліваюцца ва ўмовах няволі, была даволі нязначнай (вагалася ад 11 да 17). Пры стварэнні племянной кнігі ў яе было ўключана 15 птушак. Пасля абвешчанай бразільскім урадам міжнароднай амністыі усім уладальнікам араў Спікса, якія далучыліся да CPRAA, лік птушак вырас яшчэ на 18 асобін.

Прыблізны лік араў Спікса, якія знаходзяцца ва ўмовах няволі, цяпер каля 70 птушак. З іх толькі 9 задзейнічаныя ў праграмах працоўнай групы. На шчасце, гэтыя птушкі ўяўляюць сабою 90% генетычнай разнастайнасці, прадстаўленай ва ўсіх пазасталых птушак віду. Акрамя таго, існуе надзея, што іншыя ўладальнікі птушак далучацца да працоўнай групы, што павялічыць памер папуляцыі, якая выкарыстоўваецца для аднаўлення віду.

У 2004 годзе ў Лора Парку атрымалася атрымаць птушаня ад пары араў Спікса і выгадаваць яго. Ці будзе жыць ў лясах Бразіліі гэты папугай, пакажа будучыня. Аднак сітуацыя склалася так, што тыя калекцыянеры, хто прычыніўся да знікнення віду ў прыродзе, цяпер маюць магчымасць дапамагчы яго туды вярнуць.

Інтрадукаваныя віды

Менавіта выпадковы ці наўмысны выпуск чужародных відаў і іх далейшае распаўсюджанне адказныя цалкам або часткова за знікненне большасці відаў птушак і іншых жывёл з 1800 году. Можна нават сцвярджаць, што большасць зніклых насельнікаў астравоў была страчана з-за таго, што не паспявала выпрацаваць натуральныя механізмы абароны ад раптоўна з'явіўшыхся канкурэнтаў або драпежнікаў.

Біялагічныя інвазіі чужародных відаў

Калі людзі перасяляюць расліны ці жывёлаў на тэрыторыі, дзе яны да таго не жылі, гэта можа прывесці да катастрофы праз нарушэнне далікатнага балансу харчовых сетак і паставіць пад пагрозу існаванне цэлых экасістэмаў. Такія віды называюцца чужароднымі (інтрадуцэнтамі), іх выпуск на новых месцах называецца інтрадукцыяй, а іх хуткае размнажэнне і распаўсюджанне на новай тэрыторыі называюць інвазіяй. І калі першае адносіцца выключна да дзеянняў (спецыяльных або выпадковых) чалавека, інвазіі раслін і жывёл бываюць выкліканы і натуральнымі прычынамі.

Раней

Першыя інтрадукцыі вядомыя ўжо з часоў старажытнага Егіпту, калі розныя віды рыбаў

перавозіліся ў вадаёмы, далёкія ад іх сапраўдных месцаў пражывання.

Адным з першых выпадкаў інтрадукцыі, які скончыўся сапраўднай экалагічнай катастрофай, быў у 1513 годзе завоз і свядомы выпуск партугальцамі коз на востраў Святой Гелены. Адбылося гэта праз 11 гадоў, як востраў быў адкрыты людзьмі.

Козы вельмі хутка размножыліся і стварылі тысячныя статкі. Некалі зялёны, лясісты востраў за 50 гадоў ператварыўся ў мёртвы краявід з голымі горнымі схіламі і апустыненымі тэрыторыямі. Ў наступныя гады на востраў завозілі новыя віды раслінаў і жывёлаў каб хоць знешне узнавіць яго выгляд.

Следам за мясцовымі відамі раслін знікла амаль уся мясцовая фауна. З васьмі відаў птушак-эндэмікаў (якія не сустракаліся больш нідзе на Зямлі), зніклі сем.

Адзіная пазасталая мясцовая птушка-эндэмік – зуёк са Св.Гелены – дагэтуль мае статус віду, які знаходзіцца пад крытычнай пагрозай знікнення. Бадзяжныя каты і завезеныя на востраў індыйскія майны з'ядаюць яйкі і птушанят гэтых невялікіх кулічкоў.

У наш час чужародныя віды ёсць другой па значнасці пагрозай біяразнастайнасці нашай планеты пасля разрушэння месцаў пражывання.

Хто больш шкодны?

Каларадзкі жук не можа быць знішчаны, пакуль будзе існаваць бульба ды іншыя расліны з сямейства Паслёнавыя. Здымак Дз.Вінчэўскага

Але розныя віды-інтрадуцэнты не наносяць аднолькавую шкоду таму асяроддзю, ў якім яны апынуліся. Часам такі від можа наносіць шкоду біяразнастайнасці на відавым узроўні, аднак не змяншае ўстойлівасці экасістэмы і не прыносіць вялікай матэрыяльнай шкоды.

Ў якасці выдатнага прыкладу вялізных адрозненняў паміж ацэнкамі шкодаў, калі яны зроблены з пункту гледжання эканомікі, экасістэм і біяразнастайнасці, можна рагледзець тры інтрадукаваных віды, якія з'яўляюцца звеннямі аднаго харчовага ланцуга:

1.Бульба; 2. Каларадзкі жук (інвазійны "шкоднік" бульбы); 3. Клоп *Podizus* (драпежнік, інтрадукаваны для барацьбы з каларадзкім жуком).

З пункту гледжання біяразнастайнасці, шкоднымі будуць усе тры віды. Аднак пры гэтым шкода, якую прычыняе прыроднай біяразнастайнасці каларадзкі жук мінімальна, бо акрамя бульбы, памідораў і іншых інтрадукаваных відаў з сямейства паслёнавых, ён можа харчавацца толькі нешматлікімі відамі раслін мясцовага паходжання. Нашмат большую шкоду біяразнастайнасці наносіць драпежны клоп, які акрамя каларадзкіх жукоў з'ядае шматлікіх абарыгенных прадстаўнікоў са многіх атрадаў насякомых. Аднак найбольшая шкода біяразнастайнасці зыходзіць з-за шырокага распаўсюджання вырошчвання бульбы.

З пункту гледжання экасістэм, заўважны ўплыў на структуру (як на існаванне прыродных экасістэмаў) аказвае толькі бульба. Ні каларадзкі жук, ні клоп падзізус фактычна не ўздзейнічаюць на натуральныя экасістэмы (што, канешне, не можна сказаць пра ядахімікаты, якія выкарыстоўваюць для барацьбы з жуком). Аднак уся гаспадарчая дзейнасць чалавецтва з пункту гледжання захавання прыроднай біоты павінна разглядацца як непазбежнае (?) зло, якое павінна строга рэгулявацца (стварэннем запаведнікаў, прыродаахоўных зонаў, абмежаванняў у выкарыстанні прыродных рэсурсаў і г.д.).

І, нарэшце, пры выкарыстанні эканамічнага крытэру шкоднасці, бульба аказваецца карыснай раслінай, каларадзкі жук – небяспечным шкоднікам, а клоп падзізус – карысным драпежнікам. Што тычыцца карыснасці апошняга энтамафага, дык яна павінна ацэньвацца адносінамі расходаў на яго развядзенне і даходаў ад яго выкарыстання. Ўплыў на мясцовую энтамафауну можна занядбаць пакуль, напрыклад, не будзе паказана значная шкода якому-небудзь з карысных для чалавека відаў.

Большасць інвазій чужародных відаў (па меншай меры на сушы) назіраецца ў аграцэнозах і іншых пашкоджаных экасістэмах, якія маюць меншую "супраціўляльнасць" да прышэльцаў.

Агульна прызнана, што розныя віды пацукоў як інвазійныя віды наносяць эканамічную шкоду нашмат большую, чым усе іншыя шкоднікі чалавека – прадстаўнікі хрыбетных разам узятыя. Аднак у доўгачасовай перспектыве катастрафічнае ўздзеянне на ландшафты Зямлі аказваюць свойскія жывёлы. Некантралюемы выпас быдла – адна з найбольш шкодных праяваў экспансіі чалавека ў прыродныя

экасістэмы. Асабліва значнае адмоўнае ўздзеянне здзяйсняюць свойскія жывёлы ў арыдных (засушлівых) раёнах. Найбольш вядомы прыклад гэтага - пашырэнне плошчы Сахары на поўдзень з-за пастаяннага знішчэння натуральнай расліннасці.

Цяпер з падобнымі праблемамі сутыкнуліся і жыхары Сярэдняй Азіі, дзе на працягу апошніх дзесяцігоддзяў амаль напоўніцу знішчаны горныя лясы. Услед за гэтым рушыла праблема з таяннем леднікоў і недахопам прэснай вады. І як вынік – апустыньванне.

Як “паляпшалі” прыроду

Канадзкія казаркі былі выпушчаны ў прыроду ў Вялікабрытаніі, Скандынавіі і Германіі. Цяпер яны гняздуюцца ў многіх краінах Заходняй Еўропы, а часам залятаюць і ў Беларусь. Здымак Дз.Вінчэўскага

На тэрыторыі былога СССР агулам было выпушчана са свядомай мэтай інтрадукцыі ў дзікую прыроду толькі звяроў каля 470 тысяч асобінаў, якія належаць да 47 відаў. Большасць з іх, на шчасце, або не прыжыліся, або былі вынішчаны браканьерамі і драпежнікамі.

Беларускай прыродзе пашанцавала больш. На працягу апошняга стагоддзя яе спрабавалі “палепшыць” выпускам толькі 4 відаў звяроў (наконт еўрапейскай лані, або даніэля, дагэтуль няма адназначных доказаў яе абарыгеннасці для тэрыторыі нашай краіны, таму яе можна лічыць пятым відам-інтрадуцэнтам, завезеным да нас упершыню яшчэ ў Сярэднявеччы). Аднак тры з іх: амерыканская норка, енотападобны сабака, андатра – прыжыліся і распаўсюдзіліся па ўсёй тэрыторыі Беларусі.

Яшчэ адзін “каштоўны футраны звер” – янот-паласкун, зрэдку сустракаецца на Палессі, аднак, выглядае на тое, што хутка канчаткова знікне.

Інтрадукцыя андатры за межы яе прыроднага арэалу пачалася ў Еўропе ў 1905 годзе з выпуску 5 асобін недалёка ад Прагі. Менавіта там андатры размножыліся, пачалі рассяляцца і хутка ператварыліся ў сур’ёзнага шкодніка сельскагаспадарчых культур і гідратэхнічных пабудоў. Аднак гэта не спыніла “паляпшальнікаў прыроды” ў іншых месцах, і з 1927 году пачалася інтрадукцыя віду ў многіх краінах Еўропы і Азіі. На пачатак 1960-х гадоў было выпушчана і расселена толькі па тэрыторыі былога СССР каля 300 тысяч андатраў! Яны рассяліліся ў больш чым 100 рэспубліках, краях і абласцях СССР, і тэрыторыя распаўсюду звярка ў Еўразіі аказалася значна большай, чым гістарычны арэал у Паўночнай Амерыцы.

Першыя андатры былі адзначаны ў Беларусі ў 1948 годзе на Берасцейшчыне, куды трапілі з Польшчы. Мэтанакіраваная інтрадукцыя з мэтай рассялення андатры пачалася ў 1953 годзе з Гомельскай вобласці. Цяпер гэты грызун сустракаецца па ўсёй тэрыторыі нашай краіны. Харчаванне андатры прычыняе заўважную шкоду трыснягу і рагозу, што не толькі пагаршае ўмовы гнездавання водна-балотных відаў птушак, аднак і выцясняе з падобных прыбярэжных месцаў абарыгенны, значна меншы па памерах від грызуноў – вадзяную палёўку, якая пасля рэзкага спаду колькасці ў пачатку 1960 гадоў дагэтуль не можа ўзнавіцца.

Енотападобны сабака ў натуральных умовах быў распаўсюджаны ва Ўсходняй Азіі. З 1934 году пачалася шырокая інтрадукцыя гэтага драпежніка па тэрыторыі СССР, у Беларусі - з 1936 году. Ўжо да 1952 году ён сустракаўся ва ўсіх абласцях нашай краіны, аднак масавыя выпускі працягваліся яшчэ некалькі гадоў.

На сённяшні момант від лічыцца шырокараспаўсюджаным і шкодным нават для паляўнічых гаспадарак (!) – г.зн. нават там, дзе планавалася яго здабываць і такім чынам запрацоўваць вялікія грошы…

У пачатку 1920-х гадоў у Еўропу трапілі першыя амерыканскія норкі, якіх спачатку разводзілі толькі ў зверагаспадарках. Аднак разам са збеглымі з няволі жывёламі з 1923 году на тэрыторыі СССР пачалася і мэтанакіраваная інтрадукцыя ў прыродныя экасістэмы. Ў нашай краіне амерыканскія норкі трапілі ў прыроду трыма шляхамі: з тэрыторый суседніх краін, збеглыя жывёлы са зверагадоўчых фермаў і праз распачаты ў 1953 годзе выпуск у прыроду. На працягу 5 гадоў інтрадукцыі ў розных раёнах Беларусі было выпушчана каля 900 асобін. У 1975-1980 гг. колькасць норкі ацэньвалі ў 4-5 тысяч, з 1981 да 1986 года яе колькасць павялічылася з 6 да прыкладна 10 тысяч, а на 2000 год улічана больш 16 тысяч гэтых звяркоў. Трэба дадаць, што распаўсюджаны гэты драпежнік па ўсёй тэрыторыі Беларусі.

У апошнія дзесяцігоддзі было выяўлена, што на відавую разнастайнасць абарыгенных хрыбетных жывёлаў і стан папуляцый многіх іх відаў негатыўнае ўздзеянне аказваюць менавіта інтрадукаваныя хрыбетныя драпежнікі. Ў Беларусі гэта, ў асноўным, енотападобны сабака

і амерыканская норка. Іх вялікае негатыўнае ўздзеянне заснавана на той асаблівасці, што хрыбетныя драпежнікі настолькі эфектыўныя кансументы, што спажываюць сваіх ахвяраў у максімальна магчымым аб'ёме, аднак не дапускаюць спусташэння гэтага кармавога рэсурсу. Такім чынам, абарыгенныя віды драпежнікаў пад час эвалюцыі і станаўлення экасістэмаў амаль напоўніцу падзялілі даступныя кармавыя рэсурсы, нават істотна выйшлі за межы спецыялізацыі мясаядных драпежнікаў – яны ядуць таксама насякомых, расліны і падаль.

Інтрадукаваная ў нашу прыроду амерыканская норка (на здымку) за якіх-небудзь 50 гадоў фактычна выцесніла абарыгены від – норку еўрапейскую. Здымак М.Гулінскага

Таму інтрадукцыя чужародных драпежнікаў абавязкова выклікае негатыўныя змены сярод абарыгенных відаў жывёл. Для енотападобнага сабакі шкодная дзейнасць заключаецца ў наступным: яна напоўніцу выядае падаль ад загінулых крупных жывёл на працягу зімы і пачатку вясны, калі яна з'яўляецца адным з асноўных крыніц харчавання лясного тхара, лісы, лясной куніцы, а таксама вялікіх драпежных птушак – арла-маркута і арлана-белахвоста. Зразумела, што гэта негатыўна адбіваецца на стане і колькасці перазімаваўшых асобін гэтых абарыгенных для нашай краіны драпежнікаў. Разам з амерыканскай норкай енотападобны сабака стаў найбольшай пагрозай не толькі для кладак і птушанят многіх вадаплаўных птушак, аднак і іх дарослых асобін. У асобных месцах яны выядаюць да 90% усіх вывадкаў вадаплаўных птушак! Не дзіўна, што гэта прывяло да ўстойлівага зніжэння колькасці качак і лыскі ў суседняй Літве. Сярод лясных відаў птушак гэты вялікі драпежнік знішчае мноства цяцерукоў і глушцоў, прычым, як і для качак, не толькі гнёзды ды птушанят, але і дарослых асобін.

Уздзеянне амерыканскай норкі на нашу прыроду не менш шкоднае. Яе масавая інтрадукцыя супала з працяглай дэпрэсіяй колькасці з-за перапромысла паляўнічымі еўрапейскай норкі. З-за таго, што амерыканская норка мае большыя памеры і практычна тыя ж патрабаванні да асяроддзя, яна фактычна выцесніла абарыгенны від – еўрапейскую норку – ва ўсіх месцах распаўсюджання апошняй. На сённяшні дзень еўрапейская норка як біялагічны від знаходзіцца на мяжы знікнення, ў Беларусі сустракаецца не больш 150 асобін толькі на невялікіх тэрыторыях у поймах р. Сцвіга на поўдні і рр. Лучоса і Ловаць на паўночным усходзе. Хутчэй за ўсё, на працягу наступных 5-10 год гэты від перастане сустракацца ў нашай краіне.

З-за таго, што амерыканская норка выядае ў значнай колькасці вадзяную палёўку і палёўку-эканомку, пачалося значнае зніжэнне колькасці таксама відаў, для якіх гэтыя грызуны раней з'яўляліся асноўнымі ахвярамі: гарнастая, лясного тхара, а таксама птушак: вялікага арляца, барадатай кугакаўкі, балотнай савы і пугача.

Барацьба з інтрадуцэнтамі біялагічнымі метадамі

Адзін з нешматлікіх і найбольш знакамітых прыкладаў выкарыстання метадаў біялагічнай барацьбы з відам-інтрадуцэнтам ёсць паспяховае рассяленне жука-фітафага з Паўднёвай Амерыкі слоніка цыртабагоуса для падаўлення бразільскай сальвініі. Сальвінія, плаваючая папараць, фармавала сапраўды каласальную фітамасу на паверхні прэснаводных трапічных і субтрапічных вадаёмаў Аўстраліі, Афрыкі, Індыі, Шры Ланкі і Акеаніі, куды яна трапіла параўнальна нядаўна. На плошчы ў 10 га вырастала да 12 тон гэтай папараці, часам у вадаёмах зусім не заставалася чыстай паверхні. Ва ўсіх раёнах інтрадукцыі слоніка ў 1980-я гады, сальвінія была падаўлена за вельмі кароткі час: ад некалькіх месяцаў да 2-3 гадоў.

Інтрадукцыя птушак

Хуткасць пранікнення чужароднага віду ў іншыя мясціны, дзе яго дагэтуль не было, можна прадэманстраваць на прыкладзе ўсім вядомага звычайнага шпака. Ў 1890 г. шпакі былі выпушчаны ў парках Нью-Ёрка. І ўжо праз 65 год ён каланізаваў амаль усю Паўночную Амерыку…

Дамовы верабей хутчэй за ўсё паходзіць са стэпаў Азіі. Па меры знішчэння першабытнымі людзьмі суцэльных лясоў пад пасевы, ён змог прасунуцца далёка на поўнач. Людзі ж завезлі яго – спецыяльна ці выпадкова - на ўсе кантыненты, акрамя Антарктыды. І сёння дамовы верабей – самая распаўсюджаная птушка на нашай планеце (але не самая шматлікая).

З 1958 па 1980-я гады шмат разоў прадпрымаліся спробы выпускаць у прыроду, а потым штучна разводзіць і выпускаць у паляўнічыя гаспадаркі Беларусі для наступнага адстрэлу адзін з найбольш шырока інтрадукаваных відаў птушак – бажана. Прыродны арэал гэтай птушкі – ад Каўказа і Малай Азіі да даліны Амуру, Японіі і Тайваня. На працягу XIX і XX ст. інтрадукаваны амаль па ўсёй Еўропе, ў Паўночнай Амерыцы, на Гавайскіх астравах і ў Новай Зеландыі.

Дзякуючы чалавеку бажаны рассяліліся акрамя Еўропы таксама ў Паўночнай Амерыцы і Новай Зеландыі. Здымак Дз.Вінчэўскага

На шчасце для прыроды нашай краіны, ўсе спробы выпуску бажанаў у прыроду скончыліся беспаспяхова. І хаця ён у невялікай колькасці пастаянна пранікае на тэрыторыю памежных раёнаў Берасцейшчыны і Гарадзеншчыны з Польшчы, колькасць яго не перавышае 250 пар, і шкоднае ўздзеянне на прыродныя экасістэмы невялікае.

Яшчэ адзін беспаспяхова інтрадукаваны ў Беларусі від – барадатая курапатка. Ў пачатку 1960-х гадоў было выпушчана больш 500 птушак, адлоўленых у Тувінскай аўтаномнай вобласці Расіі, аднак праз нейкі час птушкі перасталі ў нас сустракацца.

Небяспечныя расліны і грыбы

Адна з найбольш небяспечных расліна-інтрадуцэнт – баршчэўнік Сасноўскага. Завезеныя з Каўказу расліны планавалася з-за іх хуткага росту нарыхтоўваць на сілас для быдла. Аднак аказалася, што баршчэўнік выпрацоўвае эфірныя алеі, якія выклікаюць моцныя хімічныя апёкі. Расліна знікла з палёў, аднак хутка распаўсюдзілася па ўскрайках дарог. Здымак Дз.Вінчэўскага

Каб нагадаць пра небяспеку інтрадуцэнтаў для расліннага свету, трэба ўспомніць т. зв. галандзкую хваробу вязаў. Грыб-паразіт патрапіў у Еўропу перад Першай Сусветнай вайной. Пад час вайны французы ў Фландрыі нанялі кітайскіх рабочых, каб яны капалі акопы. Кітайцы прывезлі свае рэчы ў плеценых драўляных кошыках, і ў гэтых кошыках з ільма - кітайскага вязу - знаходзіліся жукі-караеды, пераносчыкі гэтага грыба і яго спор. Таму хвароба ўпершыню з'явілася ў Фландрыі, а потым яна распаўсюдзілася, і атрымала назоў "галандская хвароба вязаў". Калі яна патрапіла ў ЗША, нейкія ўмовы спрыялі хуткім зменам і назапашванню вельмі патагенных форм. Там з'явілася такая раса гэтага грыба (яе назвалі паўночнаамерыканскай расай), якая стала значна больш небяспечнай для вязаў, чым еўрапейская. А потым з ільмавымі дошкамі, якія былі набыты ў нейкай канадзкай фірмы, ў Еўропу праніклі жукі з новай расай грыбоў. Менавіта гэты грыб знішчыў усе вязы ў Вялікабрытаніі, а цяпер хвароба распаўсюдзілася па ўсёй Еўропе.

Водны гіяцынт

У 1884 годзе водны гіяцынт родам з Цэнтральнай і Паўднёвай Амерыкі быў інтрадукаваны ў Фларыдзе як дэкаратыўны від. Вельмі хутка ён пранік у прыродныя вадаёмы, дзе не сустрэў значнай канкурэнцыі і сур'ёзных натуральных ворагаў, якія б маглі абмежаваць яго рост і распаўсюджанне. Ў некаторых месцах ён разросся так, што стаў перашкаджаць навігацыі. Мільёны даляраў былі затрачаны на яго знішчэнне, аднак поспехаў у барацьбе з ім пакуль не бачна.

Віна інтрадуцэнтаў

Сёння 25%, ці 298 відаў птушак, якім пагражае знікненне, пакутуюць ад інтрадукаваных чужародных відаў-драпежнікаў, найперш катоў, пацукоў і мангустаў. Аднак і "мірныя" траваядныя жывёлы ды многія інтрадукаваныя расліны адказныя за сумнае пагражаемае становішча 71 і 69 відаў птушак адпаведна. Яшчэ 72 віды апынуліся на мяжы знікнення з-за канкурэнцыі з інтрадукаванымі відамі, якія займаюць падобную экалагічную нішу.

Інтрадукаваны від кустоўя міконія, які выцесніў натуральную прыродную лясную расліннасць на вялікіх тэрыторыях у Французкай Палінезіі, паставіў пад пагрозу існаванне эндэмічнага віду вераб'іных птушак – таіцянскага манарха. Пазасталыя на астравах лясы, на жаль, у вялікай ступені таксама "забруджаны" інвазійнымі інтрадукаванымі відамі дрэваў, і ў дадатак да гэтага таіцянскі манарх і іншыя мясцовыя віды птушак і жывёл пакутуюць ад драпежніцтва інтрадукаваных пацукоў і канкурэнцыі з боку інтрадукаваных відаў птушак.

Бурая дрэўная змяя, выпадкова завезеная на востраў Гуам, за 10 наступных гадоў цалкам знішчыла там тры мясцовыя віды птушак, якія не сустракаюцца больш нідзе.

На Гавайскіх астравах аж 39 відаў мясцовых птушак трапілі ў спіс жывёл, якім пагражае знікненне. І асноўныя прычыны такога незайздроснага становішча – інвазіі чужародных відаў раслін і жывёл, а таксама знішчэнне прыродных біятопаў. Для параўнання, на тэрыторыі кантынентальных Злучаных Штатаў у Чырвоны спіс 2007 году з падобным статусам трапілі 59 відаў птушак.

Да пачатку 1980-х гадоў савіны папугай, або какапо, застаўся толькі на невялікім востраве Ст'юарта (Новая Зеландыя), дзе каля паловы дарослых птушак штогод забівалі інтрадукаваныя на востраў бадзяжныя каты. 61 пазасталы ў жывых папугай быў адлоўлены і перавезены на іншыя астраўкі, куды інтрадукаваныя драпежнікі не змаглі дабрацца. Ўсе птушкі былі пазначаны радыёперадатчыкамі, для іх выкладалася дадатковае харчаванне, вакол гнёзд адбывалася кругласутачнае назіранне з дапамогай адмысловых відэакамер, успрымаючых інфрачырвоныя хвалі. У выніку амаль праз 20 гадоў папуляцыя стабілізавалася і пачала павольна ўзнаўляцца, а потым і павялічвацца.

Ці магчыма перамога?

Адна з найбольш драматычных гісторый па выратаванні птушак адбылася на пачатку 1970-х гадоў і звязана з маўрыкійскай пустальгой.

У 1973 годзе на востраве Маўрыкій склалася крытычная сітуацыя – адзіны тут від драпежных птушак павінен быў знікнуць у наступныя 2-3 гады. Ўся сусветная папуляцыя віду налічвала 5-6 птушак. Пасля рашэння, прынятага арганізацыяй - папярэднікам BirdLife International і дазволу мясцовых уладаў, адна з параў была адлоўлена ў надзеі на паспяховае размнажэнне ў няволі.

Аднак надзеям не атрымалася спраўдзіцца – ў першы год адзінае птушаня загінула, калі лопнуў ртутны тэрмометр, які знаходзіўся каля гнязда. На наступны год кладка разбілася, а на трэці ад хваробы загінула самка. На шчасце, ў 1975 годзе, пасля перапынку ў некалькі гадоў, адна з дзвюх пар, якія засталіся на волі, паспяхова вырасціла ажно трох птушанят. Справа ў тым, што маўрыкійскія пустальгі, як і іншыя сокалы, самі не будуюць гнёзды. А птушак падобнага памеру, старыя гнёзды якіх маглі б займаць пустальгі, на востраве няма. Адзінай магчымасцю выводзіць патомства для сокалаў заставаліся нешматлікія дуплістыя дрэвы, аднак там іх гнёзды пастаянна руйнавалі інтрадукаваныя на Маўрыкіі індыйскія макакі. І вось адна з параў здагадалася загнездаваць на недаступным для малпаў стромым абрыве. Людзі хутка размясцілі ў гэтым месцы некалькі штучных гнездавых нішаў, і справы пачалі памалу паляпшацца – ў 1977 годзе там гнездавалі ўжо тры пары сокалаў. І дзякуючы паспяхова выляцеўшым птушанятам памер папуляцыі павялічыўся ў амаль чатыры разы – і дасягнуў 21 асобіны.

У 2007 годзе маўрыкійскай пустальзе усё яшчэ пагражае знікненне, аднак яе колькасць дасягнула небывалага да гэтага ўзроўню - амаль 1000 птушак!

Іншыя пагрозы і некаторыя поспехі

Вярнуліся праз 200 гадоў

www.birdlife.org

На востраве Аіту, што уваходзіць у астравы Кука, амаль праз два стагоддзі адсутнасці былі выпушчаны 27 рыматарскіх папугаяў, або лоры Кухлі, як іх яшчэ называюць. Віду пагражае знікненне.

Рэінтрадукцыя (ў адрозненне ад інтрадукцыі, гэта выпуск і засяленне відам тых месцаў, адкуль ён некалі знік) стала магчымай дзякуючы 15-ці гадовай працы двух даследчыкаў. Перасяленне папугаяў не адбылося б без дазволу мясцовых жыхароў в-ва Рыматара (Французская Палінэзія). Справа ў тым, што прыкладна сто гадоў таму мясцовая каралева налажыла табу на паляванне на гэтых папугаяў, якое, фактычна выратавала іх ў межах натуральнага арэалу.

Папугаі зніклі з Аіту і іншых астравоў Кука яшчэ да 1820х гадоў з-за палявання за іх чырвоным пер'ем, якое выкарыстоўвалася ў цырымоніях мясцовымі правадырамі. З тых часоў завезеныя на астравы чорныя пацукі, якія добра лазяць нават па дрэвах і харчуюцца яйкамі і птушанятамі, шырока распаўсюдзіліся на амаль усіх астравах Французкай Палінэзіі і астравах Кука. Менавіта іх драпежніцтва падарвала жыццяздольнасць папуляцый многіх відаў папугаяў і пахавала надзею на паспяховую рэінтрадукцыю птушак.

У 1994 годзе даследчыкі устанавілі, што на Аіту, як і на Рыматары, няма чорных пацукоў. А

расліннасць на астравах падобная, што дазволіла б папугаям карыстацца з нектару і фруктаў, якімі яны харчуюцца.

Аднак пасля гэтага амаль на 10 год праект па рэінтрадукцыі “завіс”: трэба было атрымаць падтрымку іншых арнітолагаў, мясцовай супольнасці і шматлікіх дзяржаўных устаноў.

Да красавіка 2007 усе дазволы і паперы былі узгоднены і атрыманы, і міжнародная каманда з 15 навукоўцаў пачала працаваць на Рыматара. На працягу тыдня яны злапалі 27 папугаяў, і авіялініі Air Rarotonga бясплатна пераправілі птушак і навукоўцаў на Аіту. Усе папугаі адразу пасля выпуску адляцелі ў бліжэйшы лес.

З гэтага часу іх назіралі некалькі разоў, у сонечныя дні рэгістраваліся групы нават да 13 птушак. Наступныя 4 гады будзе праводзіцца маніторынг папугаяў, а таксама назіранні, якія упэўняць навукоўцаў, што чорныя пацукі не пасяліліся на востраве.

Знаходзячы выйсце для птушак, біяразнастайнасці і людзей

Крызіс знікненняў вельмі непакоячы. Лічба пагражаемых відаў птушак, як і іншых жывёл, а таксама раслін працягвае павялічвацца. Дзейнасць людзей знішчае і дэградуе навакольнае асяроддзе. Гэтыя сумныя трэнды накладваюць на нас адказнасць і абавязак супрацьстаяння і адпаведных дзеянняў па выпраўленню сітуацыі.

Пагражаемыя віды па свайму статусу вельмі часта рэдкія і малавывучаныя. На жаль, толькі для 53% відаў птушак з гэтым статусам ёсць дадзеныя па колькасці, трэндах яе зменаў для 61% і па памеру тэрыторый іх распаўсюджання для 38%. Таму адна з першачарговых задачаў, якія стаяць перад даследчыкамі – вывучэнне сучаснага стану ўсіх пагражаемых відаў. Таму што дзеянні па іх ахове змогуць толькі тады мець чаканы вынік і стаць эфектыўнымі, калі заснаваны на дакладных дадзеных і ўяўленнях аб біялогіі і патрабаваннях віду да навакольнага асяроддзя, аб тых пагрозах, якія існуюць і іх ступені.

Так, антарктычны пастушок з Аргенціны і Чылі мог лічыцца зніклым відам з 1959 году, калі быў апошні раз адзначаны. Аднак пасля нечаканай сустрэчы пад час мэтанакіраваных пошукаў у 1998-99 гадах быў знойдзены ў некалькіх месцах і пасля вывучэння сучаснага стану і асаблівасцяў жыцця від мае шанцы на ўратаванне.

Аднойдзена праз 139 гадоў

Індыйская вялікадзюбая чаротаўка дагэтуль заставалася адной з найменш вядомых птушак на Зямлі. Адзінкавая птушка трапіла ў калекцыю ў Індыі у 1867 годзе, і пасля гэтага многія навукоўцы ставілі пад сумнеў факт апісання менавіта новага віду птушак. Выказваліся думкі, што гэта аберратыўная (якая мае незвычайныя для віду адрозненні) асобіна шырока вядомых відаў чаротавак.

Але 27 сакавіка 2006 году арнітолаг Філіп Раўнд, які адлоўліваў птушак для кальцавання недалёка ад Бангкоку (Тайланд), злапаў незвычайную птушку.

“Хаця ўсе чаротаўкі звычайна выглядаюць аднастайна і збольшага аднолькава, але адна з птушак, якую я злавіў той раніцай, прыцягнула маю ўвагу. Яна была вельмі незвычайнай –у яе была доўгая дзюба і кароткія крылы.” – распавёў Раўнд. “І тады мяне асяніла — гэта можа быць вялікадзюбая чаротаўка! Я анямеў ад гэтай здагадкі, бо гэта было б тое самае, як трымаць жывога дронта. Я ведаў, што мушу мець жалезныя доказы наконт відавой прыналежнасці гэтай птушкі. Я зрабіў шмат фотаздымкаў і асцярожна адрэзаў два пяра, каб мець магчымасць зрабіць аналіз ДНК.”

Раўнд скантактаваўся з праф. Бэнсчам са швэдзкага ўніверсітэту Лунда. Прафэсар да гэтага ўжо спраўдзіў музейны экземпляр і падцвердзіў, што ён належыць асобнаму віду. Таму навуковец меў магчымасць параўнаць ДНК злоўленай Раўндам птушкі і запэўніў, што яна належыць да таго самага віду, што і адзіны вядомы дагэтуль індыйскі экземпляр.

Амаль нічога не вядома пра гэтую загадкавую птушку. Па музейнаму экземпляру, які мае кароткія і акруглыя крылы, навукоўцы здагадваліся, што гэты від або аселы, або мігрант на невялікія адлегласці. Таму з’яўленне птушкі ў Тайландзе вельмі дзіўнае. Цяпер прыярытэт - знайсці месцы пражывання асноўнай папуляцыі віду і пастарацца ацаніць існуючыя для чаротавак пагрозы. А калі яны ёсць, прадумаць, як гэтыя пагрозы зменшыць.

Цікава, што як працяг гэтай гісторыі, праз шэсць месяцаў пасля пераадкрыцця чаротаўкі ў Тайландзе, яшчэ адзін экземпляр гэтага віду быў знойдзены ў калекцыі Музея натуральнай гісторыі ў Трынгу (Вялікабрытанія). Адкрыццё было зроблена пад час прагляду скурак садовых чаротавак, сабраных на працягу XIX ст. ў Індыі. Зноў праф. Бэнсч падцвердзіў відавую прыналежнасць, зрабіўшы аналіз ДНК.

Экземпляр, знойдзены ў музеі Трынгу, быў забіты ў іншай частцы Індыі, чым першы, і таму ажывіў размовы пра неабходнасць пошукаў чаротавак у прыродзе менавіта ў гэтай краіне.

Што далей?

Аднак атрыманне неабходных для аховы відаў дадзеных – гэта толькі першы крок да іх выратавання. Далей патрэбны эфектыўныя дзеянні. Для больш чым тысячы (87%) пагражаемых відаў птушак такія дадзеныя ёсць. Дзеянні, якія павінны быць наступным крокам і ўжо распачаты, заснаваны на супрацьдзеянні тым фактарам, якія пагражаюць птушкам найбольш.

Шырокамаштабнае знішчэнне прыродных экасістэм - асноўная пагроза для большасці відаў. Тэрыторыі, дзе жывуць пагражаемыя віды птушак, ўяўляюць з сябе адны з тых малапарушаных экасістэмаў на нашай планеце, якія яшчэ можна выратаваць і ў аднаўленне ці

ахову якіх варта ўкладваць грошы і іншыя рэсурсы.

Менавіта доўгатэрміновая праграма па выяўленню і наданню афіцыйнага статусу і рэальнай аховы ТВП можа стаць фундаментам для зменаў сітуацыі да лепшага.

Плаціны, створаныя АПБ на каналах вакол ТВП "Балота Дзікае" перашкаджаюць адтоку вады з балота і захоўваюць яго для глабальна пагражаемага віду птушак – вяртлявай чаротаўкі. Здымак Дз.Вінчэўскага

Даследаванне, праведзенае на ТВП Уганды, паказала, што эфектыўная ахова такіх тэрыторый захоўвае на іх не толькі птушак, але таксама вялікую долю арганізмаў з іншых таксонаў – як жывёл, так і раслін, і грыбоў. Асабліва важна гэта для пагражаемых відаў жывёл іншых класаў. Падобныя дадзеныя былі атрыманы і для іншых краін – у тым ліку і для Беларусі.

Першы нацыянальны парк у самай маладой дзяржаве свету

Пасля пяці гадоў незалежнасці Тымор-Лестэ (былы Ўсходні Тымор) абвясціў аб стварэнні першага на сваёй тэрыторыі нацыянальнага парку, які будзе ахоўваць некалькі відаў, якія знаходзяцца пад пагрозай знішчэння і не сустракаюцца больш нідзе на Зямлі.

Тымор-Лестэ стаў незалежнай ад Інданэзіі дзяржавай у 2002 г., і не гледзячы на багатыя радовішчы нафты і газу на сваёй тэрыторыі, застаецца адной з найбяднейшых краінаў.

Новаўтвораны нацыянальны парк Ніно Коніс Сантана (з агульнай плошчай у 123 600 га) – злучае ў адно 16 ТВП (тэрыторый, важных для птушак), вызначаных BirdLife на востраве Тымор і суседнім востраве Джако.

Нацыянальны парк, між іншым, уключае больш за 55 600 га т.зв. "Каралавага трохвугольніка" – марской тэрыторыі з найвялікшай, знойдзенай сярод каралавых рыфаў, біяразнастайнасцю.

На тэрыторыі парку жывуць 25 эндэмічных відаў птушак, якія сустракаюцца толькі тут і на суседніх выспах, а таксама крытычна знікаючы від папугаяў – жоўтачубы какаду, папуляцыя якога апынулася на мяжы знікнення з-за нелегальнага гандлю. Акрамя гэтага, парк – адно з апошніх месцаў, дзе распаўсюджаны эндэмічны тыморскі зялёны голуб, які мае статус знікаючага з-за масавага знішчэння мусонных лясоў на востраве.

Гэтая навіна была сустрэтая з энтузіязмам праз BirdLife International, - адну з некалькіх арганізацый, якія прымалі ўдзел у праектаванні будучага нацыянальнага парку. "Гэта вельмі дальнабачнае рашэнне, якое з'яўляецца важным яшчэ і таму, што прыняла яго вельмі маладая нацыя" – сказаў д-р Майк Рэндс, выканаўчы дырэктар BirdLife.

У будучым плануецца заснаваць нацыянальную сець прыродных ахоўваемых тэрыторый.

Трэнды папуляцый

Некаторыя пагражаемыя віды птушак даволі шматлікія і распаўсюджаны на вялікай тэрыторыі, аднак імкліва знікаюць. Прыкладна 36% ад усіх відаў з падобным статусам іх колькасць зменшылася больш чым на 20% на працягу трох пакаленняў птушак, або за 10 гадоў. Сумнымі прыкладамі тут могуць быць прамачубы пінгвін, распаўсюджаны на астравах Баўнці і Анціподах (Новая Зеландыя), які з 1978 да 1995 году зменшыў сваю колькасць са 115 тысяч да прыкладна 50 тысяч птушак. Стэпавая пустальга распаўсюджана на вялізарнай тэрыторыі ў Еўропе, Паўночнай Афрыцы, на Сярэднім Усходзе і ў Азіі да Манголіі і Кітаю. Тым не менш, заходнееўрапейская папуляцыя віду зменшылася на прыкладна 95% з 1950 году. А колькасць птушак на месцах зімовак віду ў Паўднёвай Афрыцы зменшылася з 1971 году прыкладна на палову.

Найбольшы непакой выклікаюць тыя 29 відаў птушак, колькасць якіх упала на больш чым 70% за апошняе дзесяцігоддзе. Адзін з такіх сумных прыкладаў – кулік-лапацень.

Найбольш дзіўны кулік Свету знаходзіцца на мяжы знікнення

Папуляцыя адной з найбольш дзіўных птушак Свету – куліка-лапатня за апошняе дзесяцігоддзе катастрафічна зменшылася, і апошні ўлік птушак, праведзеныя летам 2007 году на Чукотцы (Расія) кажуць пра тое, што сітуацыя крытычная. Вельмі незвычайная і харызматычна выглядаючая

птушка (гл. здымак) зараз як ніколі раней блізкая да знікнення. З агульнай колькасцю ў 200-300 пар птушкам патрэбная неадкладная дапамога людзей.

Здымак птушаня куліка-лапатня. www.birdlife.org

За апошнія некалькі год у некаторых месцах гнездавання віду назіралася змяншэнне іх колькасці да 70%. Калі тэндэнцыя працягнецца, гэтыя надзвычайныя птушкі проста знікнуць. Прычыны хуткага знікнення кулікоў комплексныя: яны ўключаюць як змены біятопаў, якія кулікі выкарыстоўваюць пад час міграцыі, так і страты месцаў гнездавання. Аднак ужо цяпер зразумела, што драпежніцтва ліс на гнёздах, а таксама турбаванне птушак людзьмі і сабакамі - гэта толькі апошнія негатыўныя фактары, якія дадаліся да больш небяспечных і агульных.

Павінны быць распачаты акцыі па ахове пазасталых гняздуючых пар кулікоў, каб зрабіць усё магчымае і выратаваць іх. Навукоўцы плануюць у найбольш крытычных месцах агароджваць гнёзды.

Для чаго менавіта патрэбна лапатападобная дзюба кулікоў-лапатнёў дагэтуль застаецца загадкай. Яны размнажаюцца ў чэрвені-ліпені на параўнальна невялікім кавалку арктычнага ўзбярэжжа чукоцкай тундры. Пасля гнездавання мігрыруюць на тысячы кіламетраў на месцы зімоўкі на ўзбярэжжах Паўднёвай і Паўднёва-Ўсходняй Азіі. Лапатні ёсць аднымі з некалькі відаў кулікоў, якім неабходны для харчавання багатыя на разнастайных безхрыбетных прыбярэжныя біятопы Жоўтага мора. Бо менавіта там яны прыпыняюцца, каб падсілкавацца, пад час пералётаў на месцы зімоўкі і на адваротным шляху.

Толькі ў бліжэйшай будучыні ў Паўднёвай Карэі будзе зменена аблічча больш за 40 000 га ўзбярэжжа. А ў Кітаі і Бангладэш прыбярэжныя экасістэмы хутка змяняюць на фермы па вырошчванні крэветак і ямы для выпарвання солі. А менавіта гэтыя месцы неабходны кулікам, ды не толькі ім, каб адпачнуць і ўзнавіць свае сілы пад час пералётаў. Гэта значыць, што калі гэтыя негатыўныя змены на месцах міграцыі кулікоў не спыніць, хутка адпаведных тэрыторый не застанецца ўвогуле.

Апошнія звесткі наконт маштабаў знікнення віду шакіравалі ўсіх, хто займаецца аховай птушак. Але інвестыцыі ў працу і прысвячэнне тых, хто вывучае і ахоўвае гэтых кулікоў, даюць надзею на выратаванне віду. З адпаведным планам па ахове існуе вялікая магчымасць выратаваць від. Аднак дзеянні адпаведна гэтаму плану патрабуюць цяжкай працы і вялікіх грошай. Але ці не стане прыемней жыць нам усім, калі мы будзем ведаць, што дзіўны кулік з лапатападобнай дзюбай таксама жыве недзе побач з намі?

Памеры папуляцый

Аднак большасць знікаючых відаў птушак нават не так шматлікія, як прыведзены вышэй прыклад прамачубага пінгвіна і не так шырока распаўсюджаны, як стэпавая пусталья. Больш за 80% пагражаемых відаў птушак маюць агульную колькасць, якая не перавышае 10 тысяч птушак, і 78% з іх працягваюць гэтую колькасць змяншаць.

335 відаў птушак маюць папуляцыі, меншыя за 1000 асобін! Многія з іх таксама змяншаюць і гэтыя невялікія лічбы. Аднак некаторыя віды маюць статус пагражаемых ужо толькі таму, што іх колькасць вельмі маленькая.

Грычун з Сан Томе - эндэмік гэтага вострава. Від не адзначаўся з 1928 па 1990 год, калі была заўважана адзінкавая птушка. На працягу некалькіх наступных гадоў грычуны былі некалькі разоў адзначаны ў розных частках вострава. Аднак падыходзячыя для жыцця птушак тэрыторыі маюць такую невялікую плошчу, што мяркуючы па іх велічыні, памер папуляцыі грычуна таксама невялікі. І хаця ў апошнія гады пагражаючых існаванню птушак фактараў не выяўлена, від застаецца з пагражаемым статусам.

Крэчатка – нечаканае адкрыццё

www.birdlife.org

Невялікая міжнародная экспедыцыя, якая на пачатку 2007 году вандравала па Сірыі, зрабіла сенсацыйнае адкрыццё: яна знайшла найвялікшую зімуючую папуляцыю аднаго з найбольш пагражаемых еўразійскіх відаў птушак – крэчаткі. Крэчатка – стэпавы кулік, блізкі сваяк нашай кнігаўкі. Ўпершыню ў Беларусі быў адзначаны ў 2006 годзе.

Існуючыя да гэтага ацэнкі колькасці ўсёй сусветнай папуляцыі гэтага віду кнігавак, які знаходзіцца пад крытычнай пагрозай знікнення, вагаліся ад 400 да 1500 асобін. Таму сенсацыйнай стала вядомасць ад чальцоў экспедыцыі пра тое, што яны бачылі больш за 1200 крэчатак на працягу аднаго дня, і больш за 1500 – калі скласці ўсіх убачаных птушак гэтага віду за час вандроўкі. Усе крэчаткі назіраліся на некалькіх лугах у Паўночнай Сірыі.

Гэтае адкрыццё дае нечаканую падтрымку ўсім даследчыкам, якія займаюцца яго вывучэннем і аховай у Цэнтральнай Азіі (дзе птушкі гняздуюць), і на Сярэднім Усходзе (дзе яны зімуюць).

Цяпер найбольш важным наступным крокам павінна стаць ахова гэтых месцаў. Від, які залежыць ад некалькіх невялікіх тэрыторый, якія могуць быць зменены, калі іх не ахоўваць на адпаведным узроўні – працягвае заставацца ў крытычным і няпэўным становішчы.

Дзве найбольш важныя прычыны зменаў у біяразнастайнасці Сірыйскіх пустынь – гэта браканьерства і дэградацыя біятопаў. Абедзве з іх таксама пагражаюць зімоўцы крэчатак.

Тэрыторыі распаўсюджання

Пагражаемыя віды таксама характарызуюцца невялікімі арэаламі. Падаўляючая большасць – 959 відаў, ці 81% ад усіх, маюць арэалы меншыя, чым 50 тысяч км^2, і 856 відаў, ці 89% з іх жывуць на плошчы не большай, чым 20 тысяч км^2. 257 пагражаемых відаў птушак маюць вельмі абмежаваны арэал – не большы за 100 км^2! І нават калі на сённяшні дзень іх колькасць не змяншаецца, любая дзейнасць чалавека або інвазія інтрадукаванага віду раслін або жывёл можа хутка прывесці да знікнення такіх відаў. Таму 38% з іх трапілі ў спіс пагражаемых менавіта з нагоды іх зусім невялікіх тэрыторый пражывання.

Судны дзень для афрыканскіх фламінга

Часам нават тыя віды, якія існуюць параўнальна вялікімі папуляцыямі, маюць зусім невялікі арэал. Адным з такіх відаў ёсць малы фламінга. Незлічоныя птушкі ў выглядзе ружовых воблакаў, якія ўпрыгожвалі неба Ўсходняй Афрыкі і ўзбярэжжы найбольш здзіўляючых азёр сваімі жывымі колерамі хутка могуць стаць толькі ўспамінамі, калі пазітыўна вырашыцца лёс індустрыяльнага развіцця адзінага пазасталага ізаляваным ад чалавечай дзейнасці возера ў Афрыканскай Вялікай рыфавай даліне.

Афіцыйныя прадстаўнікі Танзаніі могуць ператварыць у жыццё свае планы па пабудове хімічнага заводу па здабыцці кальцыянаванай соды на возеры Натрон, адзіным месцы на Зямлі, дзе гняздуе амаль мільён малых фламінга. Від мае статус “амаль пагражаемы”.

Возера Натрон з’яўляецца адзіным месцам размнажэння малых фламінга ва Ўсходняй Афрыцы. Ўсе паўтара-два мільёна жывучых сёння птушак гэтага віду ў гэтай частцы Афрыкі найбольш імаверна нарадзіліся на возеры Натрон– “афрыканскай фабрыцы фламінга”.

Калі хімічная кампанія атрымае дазвол на распрацоўкі водных рэсурсаў возера, будзе збудавана электрастанцыя на вуглі, дарогі для аўтамабільнага і чыгуначнага транспарту, а таксама дамы для 1200 будаўнікоў заводу. Гэты праект сур’ёзна пашкодзіць турызму ў трох краінах рэгіёну: Танзаніі, Кеніі і Эфіопіі, а таксама прывядзе да таго, што статус возера як міжнароднага важнага водна-балотнага ўгоддзя будзе страчаны.

Першая спроба атрымаць дазвол ураду Танзаніі на пабудову заводу пасля шырокамаштабнай міжнароднай кампаніі пратэсту ў кастрычніку і лістападзе 2007 году скончылася перамогай прыродаахоўных арганізацый. Старшыня Афрыканскай асацыяцыі турызму і вандровак заклікаў забараніць пабудову заводу і знішчэнне ўзбярэжжаў возера, незвычайныя птушкі якога прыцягваюць да сябе турыстаў з усяго Свету. Калі дазволіць знішчыць нават такое адметнае і знакамітае месца, як возера Натрон, што наступнае можа быць знішчана?

Лідэры прыродаахоўных арганізацый з 23 афрыканскіх краін падпісалі супольную петыцыю да Ўраду Танзаніі з заклікам адкінуць планы пабудовы хімічнага заводу на возеры Натрон.

Ці застануцца звычайныя птушкі звычайнымі?

З прыведзеных вышэй дадзеных бачна, што хаця многія віды птушак знаходзяцца на рознай адлегласці ад мяжы, за якой іх чакае знікненне, аднак павінны быць і звычайныя, шырока распаўсюджаныя, або проста шматлікія віды птушак. Якія так ці інакш былі прыстасаваныя або прыстасаваліся да таго наваколля, якое чалавек стварыў у сельскай мясцовасці і ў гарадах.

Што адбываецца з імі, бо, напэўна, мала хто з нас зможа наведаць дажджавыя лясы Амазоніі або паўпустыні Сірыі. А вось стан папуляцый і змены, якія адбываюцца ў становішчы звычайных відаў птушак шмат што мог бы сказаць пра стан тых месцаў, дзе мы правядзем, магчыма, ўсё сваё жыццё. Бо птушкі ёсць выдатным паказчыкам таго, як развіццё гаспадаркі – напрыклад, сельскай, дзейнічае на прыроду, а праз яе – на якасць нашага жыцця.

Кнігаўкі пакуль што застаюцца ў Беларусі самымі звычайнымі кулікамі. Здымак Дз.Якубовіча

Берасцянка – самы звычайны від птушак у Польшчы і ў Беларусі. Здымак Дз.Якубовіча

Як жывецца птушкам у суседняй Польшчы?

На пры канцы 2007 году ў Варшаве прадстаўнікі Агульнапольскага таварыства аховы птушак (OTOP – BirdLife у Польшчы) прадставілі вынікі "Маніторынгу гняздуючых птушак за 2005-06 гады".

У справаздачы аналізуюцца дадзеныя, якія апошнія сем гадоў атрымліваюць сябры OTOP у выпадкова абраных амаль 400 месцах - квадратах 1x1 км па ўсёй Польшчы, і якія датычаць звычайных відаў птушак. У гэтых квадратах імі было адзначана агулам 180 відаў. У адным квадраце адзначалася ў сярэднім 34-35 відаў. Найменш – 7, найбольш – 71. Найбольш звычайнай птушкай аказалася берасцянка – яна адзначана ў 91% абраных для маніторынгу квадратах. За ёй ідуць шпак і звычайная стрынатка (адзначаны ў 87% квадратаў), звычайны жаўрук (86%) і вялікая сініца (85%). У большай палове квадратаў адзначаны вясковая ластаўка, жоўтая пліска, зязюля, авяльга, малы грычун, шэрая леска і лугавы ерчык. Гэта значыць, што Польшча ўсё яшчэ адрозніваецца ад многіх краін Еўразвязу ў добры бок. Бо, напрыклад, малы грычун ужо знік у Вялікабрытаніі, а ў Нідэрландах гняздуюцца толькі некалькі пар гэтага віду.

Другая добрая навіна – гэта тое, што затрымалася рэзкае змяншэнне колькасці звычайных відаў, якое было адзначана ў 2003-04 гады. У некаторых месцах можна нават казаць пра невялікае павелічэнне колькасці ў асобных з іх. Так, напрыклад, такія птушкі сельгасземляў, як палявы жаўрук, звычайная стрынатка, шпак і бажан адчуваюць сябе добра. Навукоўцы дапускаюць, што жаўрукам і стрынаткам дапамагае высяканне дрэваў сярод палёў, бо гэтыя віды аддаюць перавагу адкрытым тэрыторыям. Аднак у доўгатэрміновай перспектыве інтэнсіфікацыя сельскай гаспадаркі зашкодзіць і гэтым відам. Сярод 100 найбольш звычайных відаў польскіх птушак большасць тых, у якіх колькасць павялічваецца прыкладна на 1% штогод. За апошнія 2 гады больш стала ўдода, які “вярнуў” сваю папярэднюю колькасць пасля крызісу з 2003-04 гадоў. Амаль на 10% штогод павялічваецца польская папуляцыя звычайнай рудахвосткі, што адрозніваe краіну ў добры бок ад Заходняй Еўропы, дзе яе папуляцыя апошнім часам змяншаецца.

Часам маладыя буслы, якія пакуль не гняздуюць, збіраюцца групамі па некалькі дзесяткаў і нават сотняў птушак. Здымак Дз.Вінчэўскага

Белы бусел у Польшчы знікае?

Папуляцыя аднаго з польскіх сымбаляў – белага бусла - на працягу 2004-06 гадоў зменшылася на 20%! Толькі за гэтыя тры гады з тэрыторыі краіны зніклі прыкладна 10 тысяч пар буслоў – гэта сапраўдная катастрофа! З 2000 году амаль на палову зменшылася колькасць еўрапейскага ўюрка, палявога вераб’я і жаўрука-смецюха. Стан 18 відаў птушак, звязаных галоўным чынам з сельскай мясцовасцю, можна лічыць пагражаемымі. Напрыклад, чорнагаловага шчыгла – яго папуляцыя змяншаецца ў сярэднім

на 10% штогод. Або перапёлку, якая была адзначана толькі ў 14% квадратаў. Кепскія тэндэнцыі адзначаны таксама і для “несельскагаспадарчых” птушак. Тут здзіўляе сітуацыя шэрай чаплі – яе колькасць таксама

змяншаецца прыкладна на 1/10 кожны год. Звычайная ў гарадах шэрая варона, ў сельскай мясцовасці ўжо можа лічыцца рэдкім відам.

Кепскія змены адзначаны і для лясных птушак. Так, сівая і бурагаловыя сініцы, якія жывуць адпаведна ў прырэчных шырокалісцевых і хвойных лясах, змяншаюць сваю колькасць у Заходняй Еўропе, і таксама ў Польшчы. Няма аднастайнага вытлумачэння зменаў колькасці для усіх відаў птушак. Аднак зразумела, што ў большасці выпадкаў гэтыя змены адлюстроўваюць змены ў навакольным асяроддзі, якія, ў сваю чаргу, звязаны са зменамі ў вядзенні сельскай ці лясной гаспадаркі. Трошкі лепш за іншых адчуваюць сябе віды, якія не адлятаюць на зіму, альбо адкачоўваюць параўнальна недалёка ад месцаў гнездавання і зімуюць у Еўропе.

У дадатак да птушак, сябры ОТОР таксама адзначалі і некаторыя віды звяроў. Нечаканы вынік тут – сітуацыя з хатнімі … катамі. Гэтага драпежніка адзначылі ў 22% квадратаў. Часта – даволі далёка ад людзкіх пабудоў. Ці кот заняў месца лісы - найбольш звычайнага драпежніка ў мінулых дзесяцігоддзях, якая зараз была адзначана ў 2 разы радзей – ў 11% квадратаў? І хаця пакуль немагчыма зрабіць адназначных высноваў з атрыманых дадзеных па драпежным звярам і іх уздзеянню на папуляцыі птушак, аднак ужо зараз бачна, што першыя сустракаюцца часцей, чым драпежныя птушкі – луні, сокалы пустальгі і шулякі.

У Беларусі маніторынг звычайных відаў птушак сябры “Аховы птушак Бацькаўшчыны” (АПБ – прадстаўнік BirdLife у Беларусі) распачалі ў 2007 годзе. Таму аналіз сітуацыі з нашымі птушкамі і нашым асяроддзем можна будзе атрымаць не раней за наступнае дзесяцігоддзе. Каб дадзеных было атрымана больш, далучайцеся да маніторынгу!

На 44% зменшылася колькасць птушак на сельгастэрыторыях Заходняй Еўропы

На поўгады раней за польскія былі прадстаўлены вынікі даследавання, якое паказала, што за апошнюю чвэрць стагоддзя птушкі, якія жывуць на сельскагаспадарчых тэрыторыях у Заходняй Еўропе, зменшылі сваю колькасць амаль на палову. Гэта небяспечная тэндэнцыя ёсць вынікам інтэнсіфікацыі сельскай гаспадаркі ў краінах Еўразвязу і праблема можа быць вырашана толькі хуткімі рэформамі ў гэтай галіне.

Дадзеныя, якія збіраліся пад час апошніх 25 год даследаванняў у 20 еўрапейскіх краінах, пацвярджаюць працягласць змяншэння колькасці птушак, якая адбывалася ўвесь гэты час. У Заходняй Еўропе з 1980 па 2005 год змяншэнне колькасці звычайных відаў птушак сельскагаспадарчых біятопаў у сярэднім адбылося на 44% - найбольш значнае падзенне сярод розных катэгорый птушак, за якімі вёўся маніторынг.

Птушкі могуць быць жыццёва важным барометрам зменаў у навакольным асяроддзі – іх змяншэнне ёсць ясным сведчаннем дэградацыі наваколля, якое адбылося па ўсёй Еўропе на тэрыторыях, дзе вядзецца сельская гаспадарка. Дадзеныя літаральна крычаць нам: многія звычайныя віды птушак, якія жывуць на сельгаспалетках або суіснуюць з імі нейкім чынам – знаходзяцца пад сур’ёзнай пагрозай. А разам з імі – і якасць асяроддзя, ў якім жывуць людзі.

Такія віды, як палявы жаўрук, малы грычун, гуменная стрынатка, кнігаўка і палявы верабей з’яўляюцца найбольш яркімі прыкладамі ў доўгім спісе відаў птушак, якія жывуць у сельгасландшафтах і змяншаюць сваю колькасць.

Палявы жаўрук змяншае сваю колькасць у многіх краінах Заходняй Еўропы. Здымак Дз.Якубовіча

Арганізацыі па ахове птушак, якія ўдзельнічалі ў гэтых доўгачасовых даследаваннях, заклікаюць да правядзення рэформы Агульнай сельскагаспадарчай палітыкі (САР): сістэмы субсідый і праграм у краінах Еўрапейскага Звязу, якая прывяла да значнай інтэнсіфікацыі сельскай гаспадаркі. І хаця дзякуючы правядзенню некаторых паспяховых зменаў атрымалася запаволіць непажаданыя змены, САР усё яшчэ застаецца галоўнай прычынай знікненняў птушак на сельскіх тэрыторыях і агульных зменаў у горшы бок у навакольным асяроддзі заходне- і центральнаеўрапейскіх краін.

Найбольш небяспечныя тэндэнцыі былі адзначаны ў краінах - “новых” чальцах Еўразвязу, ў якіх усё яшчэ жывуць найбольшыя па памерах папуляцыі птушак адкрытых сельгасландшафтаў. Даследаванне паказала, што ў гэтых краінах адбываецца “люстэркавае” змяншэнне колькасці такіх відаў птушак, якія ўжо раней значна зменшылі сваю колькасць у “старых” краінах ЕЗ. Гэта дае падставы непакоіцца, што пашырэнне

Еўразвязу, акрамя вялікай карысці грамадзянам новадалучаных краін можа стаць прычынай яшчэ горшых зменаў у навакольным асяроддзі Еўропы.

Вынікі працы таксама паказваюць скарачэнні ў папуляцыях лясных відаў птушак: у Заходняй Еўропе за час з 1980 па 2005 год іх колькасць зменшылася ў сярэднім на 9%.

Навукоўцы падкрэсліваюць, што хуткасць, з якой лясныя экасістэмы рэагуюць на змены ў кіраванні лясной гаспадаркай значна больш павольная, чым у адкрытых ландшафтах. Менавіта таму гэтыя лічбы павінны сур'ёзна непакоіць. Даследчыкі заклікаюць да працягу працы над выяўленнем асноўных негатыўных фактараў, асабліва ў карыстанні лясамі. Найгоршыя змены ў папуляцыях лясных відаў птушак адзначаны ў лясах краін Паўночнай Еўропы, і менавіта там адбываецца вельмі інтэнсіўнае выкарыстанне лясных экасістэм.

Мы маем дадзеныя і веды, як дапамагчы птушкам сельскагаспадарчых і лясных экасістэм. А, значыць, дапамагчы і сябе.

Колькасць звычайных птушак катастрафічна зменшылася ў ЗША

Падобныя працэсы некарысных зменаў у навакольным асяроддзі адзначаны і ў ЗША. Новае даследаванне Нацыянальнага Ад'юбонаўскага таварыства (BirdLife у гэтай краіне) паказала, што колькасць некаторых самых звычайных амерыканскіх відаў птушак значна зменшылася за апошнія сорак гадоў. У некаторых відаў падзенне колькасці адбылося нават на 80%!

"Мы гаворым не пра рэдкія ці экзатычныя віды – гэта птушкі, якія прылятаюць на нашы сталоўкі і збіраюцца на бліжэйшых азёрах або марскіх залівах. І тым не менш – іх робіцца менш кожны дзень" – сказаў Старшыня таварыства Карол Браўнэр. Спіс "Звычайныя птушкі знікаюць", які падрыхтаваны таварыствам, прадстаўляе вынікі ўпершыню праведзенага аналізу дадзеных па штогадовым назіранням птушак (якія пачаліся 100 гадоў таму) ў час Калядаў, і вынікаў сёлетніх улікаў птушак, праведзеных навукоўцамі.

Дваццаць розных звычайных відаў птушак – з папуляцыямі больш за 500 000 асобін кожны – назіраліся на вялікай тэрыторыі і падзенне іх колькасці амаль на палову адзначаецца на працягу 40 апошніх гадоў – з 1967 году.

Прычыны такіх драматычных зменаў у папуляцыях птушак гэта знішчэнне лугоў, старых лясоў і балот, а таксама іншых важных месцапражыванняў розных відаў з-за павелічэння гарадоў, развіцця электраэнэргетыкі і інтэнсіфікацыі сельскай гаспадаркі.

Самыя шырока распаўсюджаныя віды, колькасць якіх зменшылася катастрафічна, гэта ўсходні лугавы жаўрук (на 71%), паўночная качка-шылахвостка (на 78%) і амерыканская паўночная перапёлка (на 82% - некалі звычайны від цяпер аднесены да катэгорыі "амаль пагражаемы" у "Чырвоным спісе" МСАП).

Акрамя страты адпаведных біятопаў, што працягвае заставацца галоўнай прычынай змяншэння колькасці птушак, змена клімату – адна з шырокараспаўсюджаных праблемаў, маштабы якіх павялічваюцца. У спісе "Звычайныя птушкі знікаюць", з'явілася, напрыклад, сняжурка, якая гняздуе на Алясцы і ў паўночнай Канадзе і колькасць якой зменшылася на 64% галоўным чынам з-за знікнення тундры, справакаванай пацяпленнем. Падобным чынам на 75% зменшылася колькасць марской качкі нырка-плёсаўкі, што можа служыць індыкатарам змяншэння абсягаў вечнай мерзлаты і інвазіямі "паўднёвых" відаў.

На шчасце, дзеянні людзей могуць змяніць сітуацыю і да лепшага. Бо ад іх залежыць, у які бок будуць накіраваны змены.

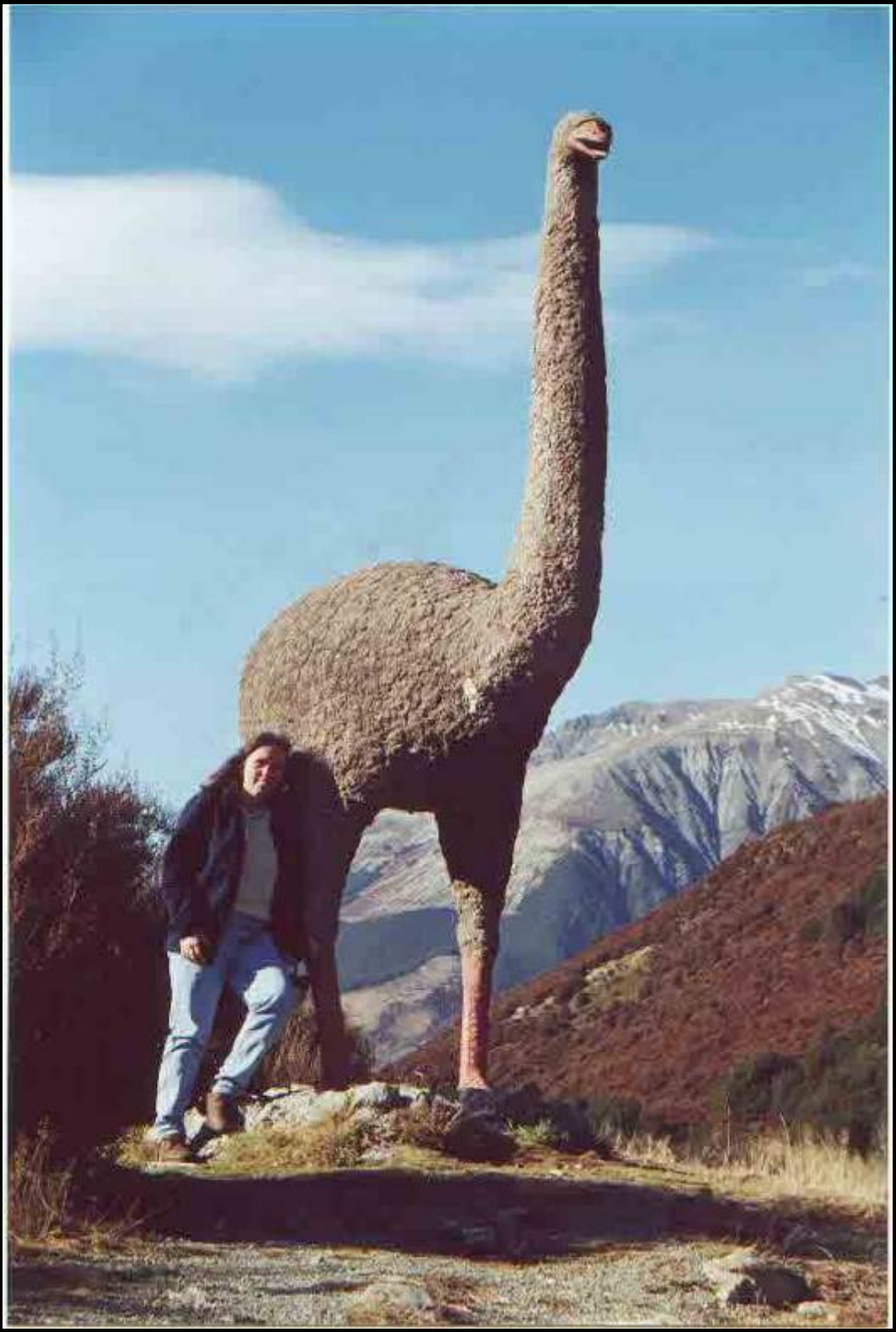
Далучайся!

Сябры АПБ з Гродна пасля экскурсіі ў

Міжнародны дзень назіранняў за птушкамі. Здымак Дз.Вінчэўскага

Ў многіх краінах працуюць грамадзкія арганізацыі, якія займаюцца аховай прыроды. Ў Беларусі самай актыўнай і найбуйнейшай ёсць "Ахова птушак Бацькаўшчыны" (АПБ) – нацыянальны партнэр міжнароднай асацыяцыі BirdLife International. Каля двух тысяч сябраў АПБ жывуць і дзейнічаюць на карысць птушак і людзей па ўсёй краіне. Палова з іх - маладзейшыя за 16 год.

Даведайся больш пра АПБ на www.ptushki.org і далучайся!



Помнік вялізарнаму моа ў Новай Зеландыі

Раздзел пяты.
Па старонках “Чорнай кнігі”

Нагадаем, што за апошнія 500 гадоў задакументавана знікненне 128 відаў птушак! Прычым 103 з іх зніклі з 1800 году. Ў гэтым раздзеле Вы знойдзеце гісторыі знішчэння некаторых з іх.

Смутны канец “паўночнага пінгвіна”

Каго першага назвалі пінгвінам?

Пінгвінаў, якія жывуць у паўднёвым паўшар’і, ведаюць усе. Але мала каму вядома, што сама назва “пінгвін” мае “паўночнае” паходжанне. Так раней называлі бяскрылую гагарку. Існуюць розныя версіі паходжання гэтай назвы. Па адной з іх, паходзіць яна ад валійскіх словаў “pen gwyn” – “белагалоў” – і была дадзена птушцы за вялікія белыя плямы ля вачэй, якія з’яўляліся ў гагарак у шлюбным уборы. Па другой – англійскія маракі за недаразвітыя крыльцы называлі гагарку “pin wing” – “шпількакрыл”. І, нарэшце, па трэцяй версіі – ад лацінскага “pingus” – “тоўсты”. Так ці інакш, назва перайшла ў многія мовы. *Pinguinus impennis* (або *Alca impennis*) – навуковая назва гэтай птушкі. Адносіцца яна да сямейства чысцікавых.

Бяскрылая гагарка. Малюнак сучаснага мастака.

Бяскрылую гагарку добра ведалі еўрапейскія маракі, і калі пад час падарожжаў у паўднёвых морах яны сустрэлі падобных птушак, дык назвалі іх пінгвінамі. Далёкія ў сістэматычных адносінах (а, значыць, і па паходжанню) птушкі, дзякуючы падобным умовам жыцця, сапраўды вельмі падобныя знешне. Бяскрылыя гагаркі, як і пінгвіны, страцілі здольнасць да палёту і мелі толькі недаразвітае крылле. Па зямлі гагаркі рухаліся хутчэй няўклюдна – выцягваючыся вертыкальна і перавальваючыся з нагі на нагу. Але ў моры гэтых птушак ніхто бы не пазнаў – як пінгвіны і сапраўдныя родзічы – іншыя чысцікавыя – гагаркі выдатна плавалі і ныралі, дапамагаючы сабе пад вадой крыллем. Тоўсты слой падскурнага тлушчу забяспечваў надзейную цеплаізаляцыю пад час знаходжання ў халоднай вадзе.

Гагаркі і людзі – пачатак знікнення

У гагарак было і некалькі іншых назваў, што сведчыць пра даўняе знаёмства і цесныя кантакты з ёй людзей. Старажытныя скандынавы называлі яе “гэйрфугель” – “птушка-кап’ё”, а баскі – “арпоназ” – “кап’енос”. Абедзве гэтыя назвы, напэўна, паходзяць з-за моцнай кап’епадобнай дзюбы гэтай птушкі. Сучасная ж англійская назва – great auk (вялікая гагарка) – з’явілася толькі ў XVIII ст..

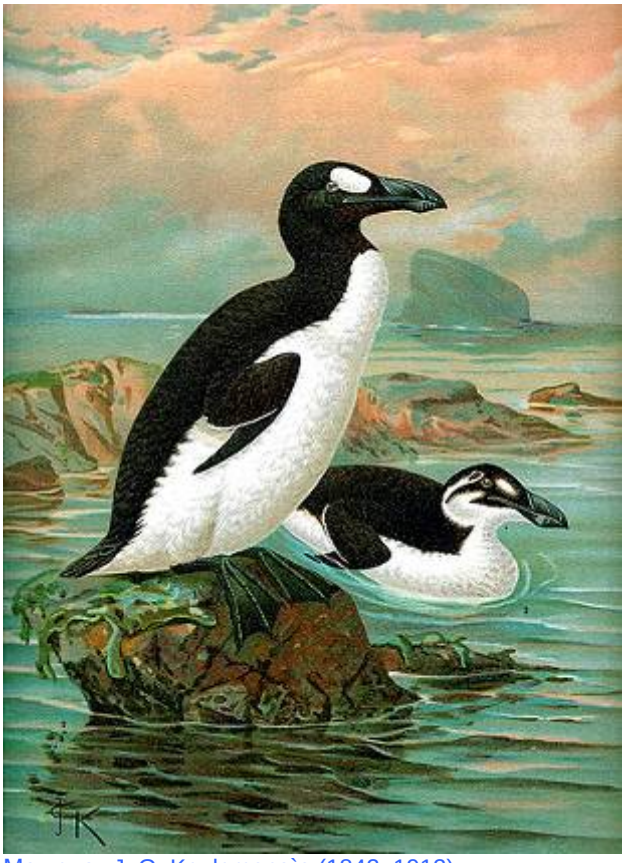
У дагістарычны час бяскрылая гагарка была шырока распаўсюджана па ўзбярэжжах і астравах усёй паўночнай часткі Атлантыкі: ад Лабрадору і Ньюфаўндленду да Грэнландыі і Ісландыі, і ад Нарвегіі да Брытанскіх астравоў. Плейстацэнавыя рэшткі гагарак знойдзены ў Міжземнамор’і, у Партугаліі і на в-ве Мадэйра. Косткі гэтай птушкі археолагі знаходзілі ў кухонным смецці першабытных людзей у Францыі і Гішпаніі. Дарэчы, іх колькасць кажа як аб шырокім распаўсюджанні птушак, так і аб параўнальна інтэнсіўным паляванні на іх у тыя часы. Выкапнёвыя рэшткі гагарак знойдзены таксама ў Гібралтары, Ірландыі, Шатландыі, Даніі і на поўдні Швецыі.

У вучоных няма аднадушша наконт прычынаў рэзкага звужэння тэрыторый распаўсюду бяскрылай гагаркі ў старажытнасці: адны лічаць, што пачалося яно задоўга да пачатку палявання на іх чалавека і было выклікана змяненнямі клімату. Іншыя даказваюць, што толькі кліматычнымі зменамі растлумачыць гэта не магчыма, і хутчэй за ўсё, на поўдні свайго арэалу гагаркам “дапамаглі” знікнуць людзі. Амаль бездапаможная на сушы, гагарка заўсёды была лёгкай здабычай...

З-за пастаяннага ціску людзей тэрыторыя яе распаўсюджання хутка скарачалася. Зразумела, што першабытныя паляўнічыя не маглі зрабіць такой шкоды птушкам, як іх патомкі, але ўжо да Сярэднявечча гагаркі зніклі з узбярэжжаў кантынентальнай Еўропы, знаходзячы сабе прыстанішча толькі на цяжкадаступных для чалавека скалістых астравах. Бяскрылая гагарка была выдатна прыстасавана да жыцця ў вадзе і гнездавалася на скалах і аддаленых ад кантынентаў астравах, дзе яе не маглі дастаць наземныя драпежнікі. Усе, акрамя аднаго. Як напісаў Э. Фуллер, гэтая птушка была асуджана

на знікненне з таго дня, як чалавек ўпершыню змайстраваў лодку.

Як жылі гагаркі



Малюнак J. G. Keulemans`a (1842–1912). www.classicnatureprints.com

Гэта была параўнальна вялікая, з гусь, птушка – вышынёй 70-85 см з крыллем даўжынёй усяго 15-17 см. Пры канцы траўня – у чэрвені самка адкладвала непасрэдна на голыя каменні адзінае яйка грушападобнай формы памерам 110-140 х 70-84 мм. Па аналогіі з іншымі чысцікавымі лічыцца, што наседжвалі яго абодва бацькі каля 40 дзён. Птушаняты вылупляліся ў цёмна-шэрым пухавым уборы і амаль адразу разам з бацькамі адыходзілі ў мора. Наступныя 10 месяцаў свайго жыццёвага цыклу птушкі разам праводзілі на вадзе, дзе трымаліся пераважна ў багатых на мелкую рыбу месцах. Акрамя рыбы, гагаркі харчаваліся таксама ракападобнымі і іншымі дробнымі марскімі жывёламі. Размнажацца гагаркі маглі толькі дасягнуўшы ўзросту 4-7 гадоў. Гнездаваліся кап'еносы разам з іншымі чысцікавымі звычайна на абрывах прыбярэжных скалаў. У найбольш спрыяльных месцах утвараліся агромністыя калоніі, якія налічвалі да сотні тысяч пар. Колькасць гняздуючых марскіх птушак у калоніях навокал в-ва Ньюфаўндлэнд уражвала першых еўрапейскіх падарожнікаў. Адзін з удзельнікаў французкай экспедыцыі капітана Карт'е ў 1535 г. наступным чынам апісваў свае ўражанні ад в-ва Фанк: *"Гэты востраў настолькі багаты птушкамі, што імі можна было б загрузіць усе караблі Францыі, нават не заўважыўшы ўбылі. Мы забралі з сабой два баркі птушак, каб узнавіць нашы запасы".* У тыя часы і ўзбярэжжы Ньюфаўндленду былі пакрыты калоніямі птушак. Некаторыя астраўкі маракі празвалі Смярдзючымі з-за характэрнага паху, які стаяў над імі. Сам Жак Карт'е адзначыў, што два вострава ў заліве Святога Лаўрэнцыя, на якія яны высаджваліся "*як поле травой былі пакрыты жывым дыванам з птушак*". На вялікіх калоніях птушкі размяшчаліся так шчыльна, што адны асобіны з цяжкасцю прабіраліся паміж гнёздамі іншых.

Лёгкая здабыча

Бяскрылая гагарка з даўніх часоў была пастаянным аб'ектам палявання прыморскіх жыхароў. Няздольнасць да палёту, вялікія калоніі на гнездаванні і даверлівасць рабілі яе параўнальна лёгкай здабычай. Назіральнікі пісалі, што гагаркі не баранілі свае яйкі, калі ж нападалі на саміх птушак, яны пыталіся кусацца. Той самы Карт'е успамінаў, што аднойчы яго матросы забілі больш за тысячу птушак, амаль не сыходзячы з аднаго месца. Іх забівалі коллем, вёсламі, палкамі, заганялі ў лодкі па перакінутай на борт дошцы столькі, колькі маглі змясціць.

Кап'енос здаўна выконваў асобую ролю ў харчаванні старажытных насельнікаў узбярэжжаў Паўночнай Атлантыкі. У адным з пахаванняў на Ньюфаўндлендзе знайшлі больш за 200 костак паддзюб'еў бяскрылых гагарак. Дарэчы, птушкі забяспечвалі вялікую частку рацыёну людзей ня толькі ўлетку, але і ў зімовы час. Эскімосы Грэнландыі вытоплівалі тлушч і захоўвалі яго ў мяшках, зробленых з надзьмутых паветрам кішак гагарак. Індзейцы вэндзілі і сушылі іх мяса, пасля чаго маглі выкарыстоўваць яго месяцамі. Абарыгены Ньюфаўндленду расціралі высушанае змесціва яек і атрымлівалі нешта падобнае на яечны парашок.

Яйка бяскрылай гагаркі з музейнай калекцыі Norwich Museum, Нарфолк, Вялікабрытанія. www.museums.norfolk.gov.uk

Для сярэднявечных маракоў, якія былі вымушаны працяглы перыяд часу харчавацца саланінай і сухарамі, калоніі марскіх птушак здаваліся “маннай нябеснай”. Найбольш зручнай здабычай сярод іншых марскіх птушак аказаліся бяскрылыя гагаркі, таму ім, напэўна, і дасталася больш за іншых. А птушкам, якія гнездавалі ў раёне Ньюфаўндленду, не пашанцавала найбольш – яны аказаліся на папулярным шляху з Еўропы ў Амерыку. Да астравоў падыходзілі караблі, каб зрабіць запасы харчавання і адплывалі напоўненымі тушкамі птушак. Яшчэ у 1570-х гг. капітан Паркхёрст пісаў пра гагарак: *“Французы, якія рыбачаць у раёне Вялікага заліву* /зараз заліў Святога Лаўрэнцыя/, *бяруць з хаты толькі невялікі запас мяса і ўвесь час харчуюцца гэтай птушкай”.*

Пазней да рыбакоў падключыліся перасяленцы з Еўропы. Для многіх з іх птушкі таксама сталі асноўным харчаваннем. Прыкладна ў 1615 г. адзін з іх зазначыў, што “найбольшую здабычу прывозяць з некаторых астравоў, дзе ... птушкі водзяцца ў такім мностве, што не хочучы здзіўляешся іх колькасці і для многіх яна здаецца амаль неверагоднай... мы заходзілі на такія астравы, дзе на працягу пятнаццаці хвілін даверху загружалі птушкай наш баркас. Трэба было толькі малаціць іх коллем, пакуль хапала сілаў”. Па меры росту колькасці насельніцтва на Атлантычным узбярэжжы Амерыкі, загатоўка мяса і яек марскіх птушак рабілася ўсё больш выгаднай справай.

“Дасведчаныя” зборшчыкі яек пісалі наступныя рэкамендацыі: *“Калі вы выпраўляецеся на востраў Фанк за яйкамі і хочаце напэўна атрымаць іх свежымі, рабіце наступным чынам: зганіце з гнёздаў, забейце і зграбіце няшчасных пінгвінаў у кучу. Потым зграбіце ў кучу ўсе іх яйкі гэтак сама, як вы гэта робіце з апаўшымі яблыкамі ў вашым садзе... гэтыя яйкі, праляжаўшыя нейкі час, ужо не свежыя і непрыдатны для спажывання, але ачысціўшы ад іх кавалак зямлі .. вы застаўце яго на дзень-другі... вярнуўшыся пасьля гэтага на тое самае месца, вы напэўна знойдзеце там шмат свежа адкладзеных яек!”*

Трэба ўспомніць, што гагаркі адкладвалі толькі адно яйка за гнездавы сезон і не рабілі паўторных кладак...

Не меншыя спусташэнні сярод птушак адбываліся пад час загатоўкі тлушчу, на які быў вялікі попыт. Бяскрылыя гагаркі былі для гэтага ідэальным аб’ектам. Караблі, якія лавілі траску ў берагоў Амерыкі, забіралі на борт па 10-12 бочак “ворвані пінгвінаў”. Каб атрымаць яе, патрабаваліся тысячы кап’еносаў. Дарэчы, вытопліваць ворвань можна было і на астравах, на якіх не было аніякай расліннасці. Агонь падтрымлівалі з дапамогай шкураў і тушак забітых гагарак. Часам шкуры абдзіралі з яшчэ жывых птушак, а іншых гэтак жа спальвалі жыўцом.

Рыбакі ўбачылі, што разадраныя на кавалкі тушкі кап’еносаў – выдатная прынада для траскі. Яны пачалі прачэсваць астравы ў пошуках дарослых птушак і птушанят.

Пад час амерыканскай вайны за незалежнасць на в-ве Фанк кожнае лета па 2-3 месяцы жылі “прамыславікі”. З каменння яны збудавалі некалькі вялікіх загонаў, дзе адрэзаных ад мора птушак можна было “па меры неабходнасці” забіваць. Падобныя каменныя загоны і рэшткі гагарак у іх былі знойдзены у 1841 г. і на іншых астраўках на поўнач ад Ньюфаўндленду.

Малюнак з кнігі знакамітага амерыканскага натураліста і мастака Джона Джэймса Ад’юбона (1785-1851).

Не гледзячы на гэткае бесперапыннае вынішчэнне бяскрылыя гагаркі пратрымаліся некалькі стагоддзяў! Якой магла быць іх колькасць да пачатку маштабных забойстваў?

Толькі пух і пер’е

Дабіў гагарак у сярэдзіне XVIII ст. попыт на пер’е і пух, які вельмі павялічыўся. Пасцельная бялізна і набіўка мэблі патрабавалі шмат птушыных ахвяр. Прадпрымальныя дзялкі пачалі рыхтаваць караблі для набегаў на калоніі марскіх птушак. Акрамя гагарак, дасталася і іншым каланіяльным марскім птушкам. Але менавіта апошнія калоніі бяскрылых гагарак зніклі ў берагоў Амерыкі да пачатку XIX ст..

Адзін з загатоўшчыкаў занатаваў: “*Востраў Фанк уяўляе з сябе пустыннае месца, населенае толькі пінгвінамі і іншымі птушкамі, якіх тут столькі, што проста не верыцца. Як толькі вы ступілі нагой на бераг, вас акружаюць тысячы птушак, яны блытаюцца пад вашымі нагамі і нагэтулькі лянівыя, што нават не пытаюцца адыйсці з вашага шляху.*

Калі вы прыйшлі за пер’ем, дык вам нават няма патрэбы іх забіваць. Трэба проста схапіць птушку ў рукі і павышчыпваць у яе пер’е як мага

лепш. Пасля гэтага вы застаўляеце няшчасную птушку на вынік лёсу, напаўголую, з разадранай скурай - няхай сабе паціху здыхае. Не вельмі гуманны спосаб, але гэтак выглядае агульнапрынятая практыка". Другі "не вельмі гуманны спосаб" быў у тым, што аглушаных птушак зажыва кідалі ў катлы з кіпенем, каб было лягчэй выдзіраць з іх пер'е.

Першыя і апошнія пратэсты

Жыхары ўзбярэжжаў, самі дагэтуль не шкадаваўшыя птушак, нарэшце зразумелі, што хутка яны могуць застацца без таннай крыніцы мяса і тлушчу. У 1775 г. улады Ньюфаўндленду звярнуліся да англійскага караля са зваротам забараніць паляваць на птушак дзеля нарыхтоўкі пер'я, дазволіўшы іх здабычу толькі для ежы і прынадаў для лоўлі рыбы. Маракі заўважылі, што трацяць важны навігацыйны арыенцір. На працягу амаль трох стагоддзяў марскія птушкі, якія вярталіся да сваіх гнездавых калоній на астравах, служылі вернай прыкметай для караблёў, што недалёка мацярык, чые берагі ў гэтых месцах часта скрываў туман. Дадзеныя аб гэтым заносіліся ў марскія мапы і лоцыі.

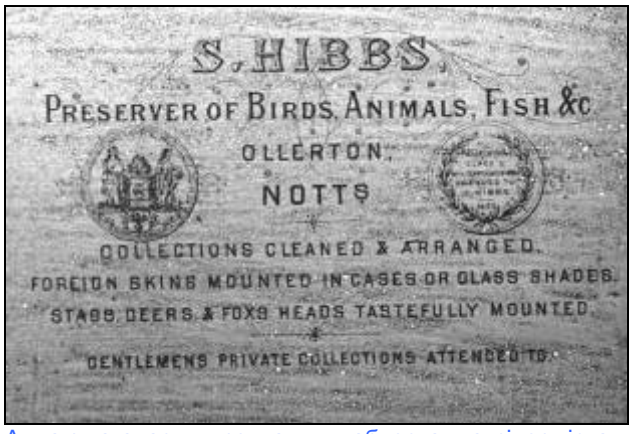
Шкілет вялікай гагаркі з калекцыі Каралеўскага музею Шатландыі ў Глазга.

Толькі ў 1794 г. - праз 19 год пасля звароту – брытанскі міністр па справах калоніяў забараніў паляванне на гагарак, таму што "яны даюць ежу і прынаду, а таксама папярэджваюць караблі пра набліжэнне да зямлі". Але было ўжо позна, нават калі б распараджэнне і не праігнаравалі. Да 1802 г. апошняя вядомая ў Паўночнай Амерыцы калонія бяскрылых гагарак на в-ве Фанк была знішчана. Праз 40 год нарвэскі натураліст Штувітц знайшоў на ім толькі пагоркі з костак, шкілеты і муміфікаваныя рэшткі птушак – гэта ўсё, што засталося ад найвялікшай вядомай калоніі кап'еносаў. Пасля калекцыянеры яшчэ праз нейкі час збіралі тут косткі і шкілеты гагарак для музейных і прыватных калекцый.

Пачатак канца

Пасля гэтага некалькі дзесяцігоддзяў на поўначы Атлантыкі заставаліся вартыя жалю рэшткі некалі агромністых калоній бяскрылай гагаркі. Яны ўжо не цікавілі "прамыславікоў", тым не менш пад час напалеонаўскіх войнаў да астраўкоў вакол Ісландыі некалькі разоў пасылаліся адмысловыя караблі каб нарыхтаваць таннае мяса кап'еносаў для жаўнераў. Рабілі "нарыхтоўкі"гэтак жа па-дзікунску, як і ў Амерыцы. Маракі аднаго з караблёў так нагрузілі яйкамі гагарак свае лодкі, што ад качкі на хвалях шмат іх павывальвалася за борт. У другі раз некалькі кучаў забітых гагарак так і засталіся гніць на беразе, таму што з-за набліжэння навальніцы караблю было неабходна хутка адплываць у адкрытае мора. На ўзбярэжжы Грэнландыі два апошнія выпадкі здабычы гагарак былі занатаваны ў 1815 і 1821 гг..

Да 20-х гг. XIX ст. гагаркі засталіся толькі на дзвюх невялічкіх астраўках-скалах у паўднёва-заходніх берагоў Ісландыі: Гэйрфугласкеры (назва перакладаецца як "гагаркавы шхеры") і Элдэі. Гэйрфугласкер служыў надзейным сховішчам для пазасталых птушак. З-за пастаянна моцнага прыбою востраў быў амаль недаступны для людзей. Да таго ж нарыхтоўкі птушак на ім былі малапрыбытковай справай – на суседніх астравах знаходзіліся два кляштары, якія ў якасці мыты патрабавалі сабе ¾ здабычы. Тым не менш, да вострава ў 1808 і 1813 г. падыходзілі вайсковыя караблі, каб нарыхтаваць мяса і яйкі гагарак. Пасля моцнага падводнага вулканічнага вывяржэння ўзімку 1830 г. Гэйрфугласкер знік у моры. Такім чынам, адзіным вядомым месцам гнездавання гагарак засталася невялічкая калонія на востраве Элдэй.



Адна з тагачасных рэкламных абвестак таксідэрміста – спецыяліста па чучалах.

Да гэтага часу "прамыславікі" мяса і пер'я забылі аб кап'еносах як аб аб'екце палявання. Але з'явіліся калекцыянеры, якія паставілі апошнюю кропку ў драме, ператварыўшы яе ў трагедыю. Калі стала зразумела, што дні "паўночнага пінгвіна" злічаны, кошты на чучалы і яйкі гагарак імгненна павялічыліся. Прыкладна з 1830 г. купцы ў Рэйк'явіку – сталіцы Ісландыі -

пачалі атрымліваць лісты-замовы з прапановай добрых грошай за кап'еносаў. Адзін з купцоў дамовіўся з рыбакамі, якія і сталі рабіць рэгулярныя "набегі" на апошнюю калонію. Да 1843 г. праз яго рукі прайшло ад 50 да 75 гагарак і невядомая колькасць яек, якія апынуліся ў калекцыях па ўсёй Заходняй Еўропе. Выглядае на тое, што гэта былі апошнія птушкі...

Сухія лічбы пра апошнія гады існавання гагарак выглядаюць наступным чынам: у 1830 г. на востраве знайшлі 12 або 13 птушак, з якіх 8 здолелі забіць; у 1831 г. забілі 24 птушкі, у 1833 – 13, у 1834 – 9. У 1840 і 1841 гг. забілі яшчэ трох птушак і забралі некалькі яек.

Канец

Апошні акт разыграўся 3 чэрвеня 1844 г. Тое, што адбылося ў той дзень, змаглі потым занатаваць са слоў рыбакоў-удзельнікаў палявання брытанскія натуралісты. Усяго ў пірацкай вылазцы на апошніх бяскрылых гагарак удзельнічалі 14 чалавек. Увечары напярэдадні яны адплылі на 8-вясловым вельбоце і раніцай падплылі да вострава Элдэй. Трое з іх выбраліся на скалу, а чацвёрты адмовіўся, нагэтулькі небяспечнай яму падалася высадка. Калі яны здолелі падняцца на самы верх, адразу ж убачылі пару гагарак, якія сядзелі, акружаныя іншымі марскімі птушкамі. Рыбакі кінуліся за імі. Гэйрфугелі невялікімі крокамі пачалі ўцякаць, выцягнуўшыся і расправіўшы маленькія крыльцы. Абедзве птушкі рухаліся з хуткасцю пешахода, не выдаючы ніякіх трывожных крыкаў. Адзін з рыбакоў, растапырыўшы рукі, прыціснуў першую гагарку да скалы і хутка звязаў.

Два другіх пагналіся за іншай птушкай і здолелі злапаць яе ў самага краю скалы. Затым яны вярнуліся да пляскатага пагорка, з якога пачалі ўцякаць птушкі, і там ўбачылі іх яйка, якое ляжала на купіне застыўшай вулканічнай лавы. Адзін з рыбакоў падняў яго, але адразу ж кінуў, калі ўбачыў, што яно разбітае. Хутка ўсёй кампаніі прыйшлося уцякаць з востраву, бо ўзмацніўся вецер і падняліся хвалі. Гагарак задушылі і абадралі. Але па дарозе ў Рэйк'явік рыбакі прадалі шкуркі гагарак не таму дзялку, які заплаціў за "экспедыцыю", а другому "аматару птушак", які прапанаваў ім больш...

Ці былі гэтыя птушкі сапраўды апошнімі прадстаўнікамі свайго віду, ужо ніколі не атрымаецца спраўдзіць. Ва ўсялякім разе, менавіта ў гэтай якасці яны ўвайшлі ў гісторыю. У любой гісторыі ёсць свае міты, няхай гэта будзе адзін з іх...

Пасля гэтага яшчэ на працягу дзесяці гадоў паступалі звесткі пра сустрэчы бяскрылых гагарак у розных месцах, але пацвердзіць іх не атрымалася.

Самы складаны знішчаны будынак можна адбудаваць, але ўваскрэсіць біялагічны від людзі ня здольныя.

Вяртанне?

Ад некалі квітнеючага віду птушак засталося 78 чучал і тушак у музеях, 75 яек ды некалькі шкілетаў. Зараз яны каштуюць неймаверныя грошы. Ужо ў 1890 г. за чучала бяскрылай гагаркі давалі да 400 фунтаў стэрлінгаў. У той час за гэтыя грошы можна было набыць дом у Лондане.

У памяць пра першы від птушкі, які ў гістарычны час знік з еўрапейскага і амерыканскага кантынентаў, часопіс Амерыканскага арніталагічнага з'вязу называецца "Auk" – гагарка.

Цікава, што перамяшчэнні чучал гагарак па свеце абумоўлены не толькі жаданнем атрымаць у калекцыю рэдкі экзэмпляр, але і запозненым раскаяннем.

У 1971 г. дырэктар Ісландзкага музею натуральнай гісторыі на аўкцыёне Сотбі заплаціў 33.000 даляраў за чучала гэйрфогеля, забітага, праўдападобна, на в-ве Элдэй. Грошы былі сабраныя па грамадзкай падпісцы, і, па словах дырэктара музею, можна было б сабраць і нашмат большую суму - нагэтулькі вялікім было жаданне ісландцаў вярнуць на востраў хаця ж бы ў такім выглядзе частку страчанай праз іх прыроднай спадчыны.

Помнік апошняй брытанскай бяскрылай гагарцы, забітай у 1813г.. Усталяваны юнымі сябрамі Orkney Field Club на в-ве Бэкэскэйл (Backaskaill) у 1988 г.. www.flickr.com

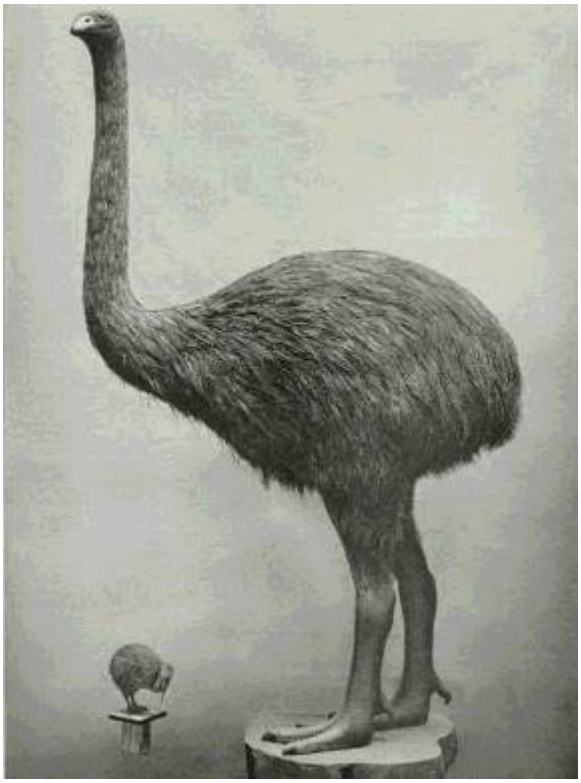
Сумны лёс астраўной фауны

Як мінімум 34 віды новазеландзкіх птушак зніклі з часу з'яўлення там людзей прыкладна 700 гадоў таму, яшчэ 15 відаў – на працягу XIX-XX стагоддзяў! Акрамя некалькіх відаў моа (падрабязней пра іх ніжэй), людзі знішчылі ў Новай Зеландыі два віды не лятаючых пастушкоў, два віды не лятаючых гусей, вялікага лебедзя ды іншых прадстаўнікоў астраўной фауны.

Аднак, на жаль, нельга сцвярджаць, што Новая Зеландыя была смутным выключэннем з гісторыі каланізацыі астравоў прадстаўнікамі *Homo sapiens* – "чалавека разумнага". Па апошніх дадзеных, з часу заняцця ціхаакіянскіх астравоў продкамі сучасных палінезійцаў на іх зніклі (хутчэй за ўсё былі проста вынішчаны людзьмі) тысячы відаў толькі звяроў, птушак і рэптылій, не лічачы раслін і безхрыбетных!

Не больш устойліва выкарыстоўвалі прыроду адкрытых імі астравоў жыхары Міжземамор'я. Пасля шэрагу праведзеных на вялікіх астравах у гэтым моры раскопак, аказалася, што час суіснавання вялікіх відаў мясцовай фауны і дасягнуўшых астравоў людзей не займаў шмат часу. Менавіта дзякуючы старажытным людзям на Кіпры хутка зніклі карлікавы бегемот і нават мясцовы (?) від слана!

Моа



Рэканструкцыя аднаго з відаў моа. Злева, для параўнання – чучала аднаго з відаў ківі.

Па аналізу рэшткаў ДНК, з цяпер жывучых птушак моа найбліжэй звязаны з эму і казуарам. Самыя старыя знойдзеныя парэшткі моа маюць узрост каля 2,4 мільёны гадоў.

Раней навукоўцы выдзялялі нават да 24 відаў моа. Аднак у апошнія гады, зноў жа пасля параўнання ДНК, навукоўцы вызначылі толькі 10 відаў гэтых нелятаючых птушак, якія былі памерам ад індыка да вялізарнага страуса і важылі прыкладна ад 20 да 250 кг. Акрамя гэтага, атрымалася выявіць, што ў моа быў моцна выражаны полавы дымарфізм – самкі памерамі адрозніваліся ад самцоў. Менавіта таму папярэднія даследчыкі і апісвалі амаль у два разы больш відаў, чым іх было насамрэч. Раслі моа вельмі павольна – дасягалі канчатковых памераў толькі ў веку каля дзесяці гадоў, тады як афрыканскі страус ды іншыя сучасныя птушкі патрабуюць на гэта не больш за год.

На самых старых стаянках папярэднікаў сённяшніх маоры археалагічныя раскопкі паказваюць, што моа былі галоўнай ежай новапрыбылых людзей даволі працяглы час – так шмат рэшткаў костак розных відаў гэтых птушак там знаходзяць. Больш познія стаянкі, аднак, ва ўсё большай ступені ўтрымліваюць сведчанні пераходу на харчаванне маоры рыбай, малюскамі і раслінай ежай.

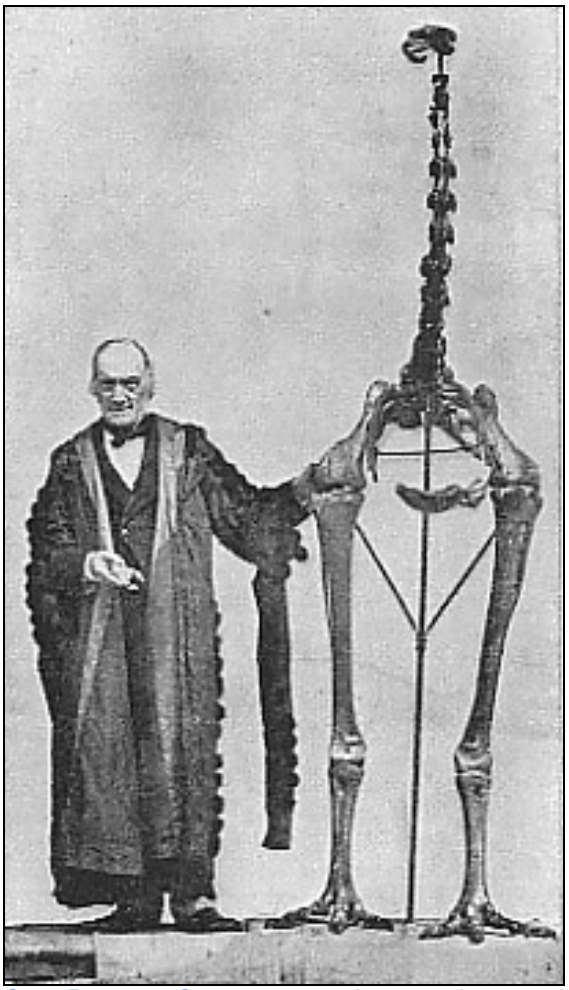
Дзякуючы даследаванням, якія правялі на Новай Зеландыі ў 1990 годзе, змяніліся ўяўленні аб часе прыбыцця першых людзей на гэтыя астравы, і, адпаведна, магчымай працягласці іх палявання на моа. Аказалася, што першыя людзі прыплылі на новазеландзкія астравы толькі на пры канцы XIII стагоддзя (да гэтага думалі, што на 200-300 гадоў раней). На аснове ўсталяваных фактаў з біялогіі моа (невялікі памер кладкі і позняе полавае паспяванне), навукоўцы паспрабавалі стварыць мадэль суіснавання гэтых птушак з людзьмі. Агульную колькасць моа на аснове плошчы астравоў пры іх максымальным пакрыцці лесам прынялі ў 158 000 птушак. Колькасць прыплыўшых на астравы людзей ацанілі на 100 (у адным варыянце) і 200 чалавек (у другім). Акрамя гэтага, прынялі, што людзі амаль не парушалі прыродных экасістэм на абодвух новазеландзкіх галоўных астравах і мелі параўнальна невялікую (у першым варыянце) ці сярэднюю хуткасць прыросту (у другім). І хаця на стаянках маоры акрамя костак моа знайшлі мноства фрагментаў іх яек, даследчыкі прынялі дапушчэнне, што тагачасныя людзі харчаваліся выключна птушкамі, старэйшымі за адзін год. Атрыманыя вынікі гавораць самі за сябе: пры павольным развіцці падзеяў (першы варыянт), людзі маглі вынішчыць птушак за 160 гадоў! Пры больш хуткім варыянце падзеяў (большая пачатковая колькасць людзей і знішчэнні часткі лясоў) час знікнення моа скарачаўся нават да 50 гадоў!

Які ж варыянт распрацаванай мадэлі аказаўся бліжэйшым да ісціны? Паводле

шматлікіх раскопак стаянак маоры на абодвух асноўных астравах Новай Зеландыі – Паўночным і Паўднёвым, знішчэнне асноўнай колькасці моа адбылося ўжо на пры канцы XIV стагоддзя. Гэта значыць, прыкладна за 100 гадоў!

Прыплыўшыя ў Новую Зеландыю ў 1760-х гадах першыя еўрапейцы засталі толькі ўспаміны пра вялізных птушак ужо мясцовага на той час насельніцтва…

Самая высокая птушка

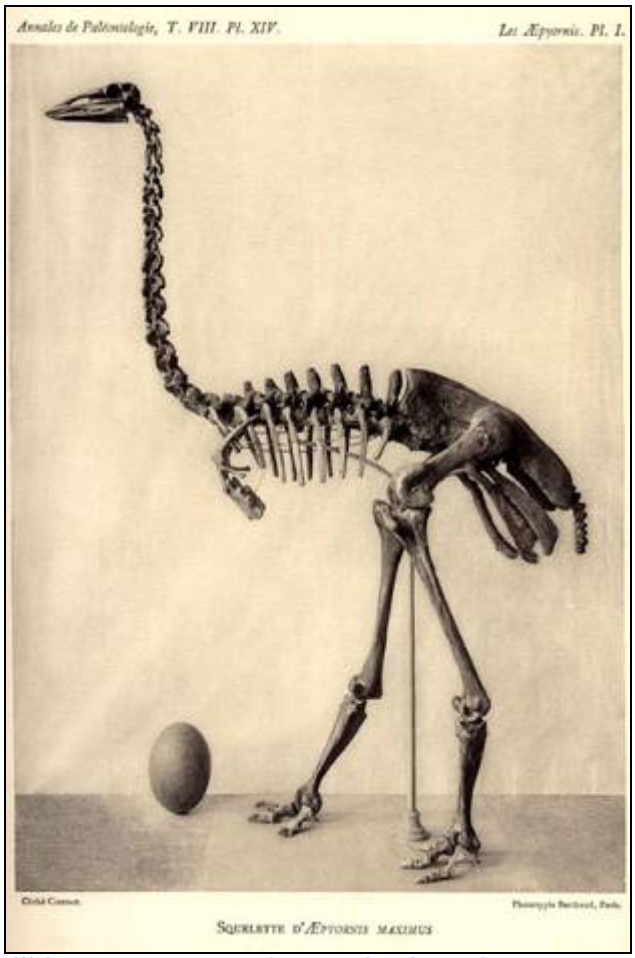


Сэр Рычард Оуэн каля шкілету апісанага ім вялізарнага моа. Здымак з кнігі The book of Knowledge,1911.

Самай вялікай з моа была птушка, атрымаўшая назву вялізарны моа. Гэтая птушка вышынёй да 3,5 метраў была найвышэйшай вядомай на сённяшні дзень птушкай у свеце! Яна мела моцныя, масіўныя ногі, доўгую шыю і грамоздкае цела, і як іншыя віды моа, зусім не мела нават рудыментарных крылаў. Навуковая назва *Dinornis maximus* азначае “жахлівая вялізная птушка”. Вялізарныя моа харчаваліся выключна раслінай ежай – лістамі, насеннем і сочнымі пладамі.

.Людзі знішчылі гэтых птушак параўнальна нядаўна – навукоўцы лічаць, што апошніх забілі нават ў першай палове XVIII стагоддзя. Ў 1843 годзе, пасля чатырох гадоў сумненняў, ангельскі палеантолаг Рычард Оуэн апісаў гэты першы, вядомы навуцы від моа, па 15 см фрагменту косткі яе бядра, дасланай яму з Новай Зеландыі.

Птушка Рух з усходніх легендаў



Шкілет аднаго з відаў эпіорнісаў і яго яйка. www.wikipedia.com

Гэтыя гіганцкія нелятаючыя птушкі, падобныя на моа або страусаў, з якімі былі звязаны агульным паходжаннем, жылі на востраве Мадагаскар аж да 1649 году! Адзін з найбольш вядомых вандроўнікаў свайго часу, Марко Пола, назваў іх “сланоўімі птушкамі”. Ўжо ў наш час па некалькіх костках і добра захаваных акамянелых яйках навукоўцы апісалі 3 віды эпіорнісаў. Птушкі самага вялікага віду – які навукоўцы назвалі вялізны эпіорніс – сягалі ў вышыню на 3 метры і важылі каля 450-500 кг! Хутчэй за ўсё, гэта былі самыя цяжкія птушкі ў гісторыі Зямлі. Іх яйкі – найбольшыя вядомыя адзінкавыя клеткі жывых істотаў - мелі аб’ём каля 7,5 літраў і каля 33 см у даўжыню! Хутчэй за ўсё, што легендарная птушка Рух з арабскіх казак была прыдумана пасля расповедаў відавочцаў пра знаходкі такіх яек.

Яшчэ да нядаўняга часу лічылася, што паляванне людзей на гэтых вялікіх нелятаючых птушак сталася галоўнай прычынай іх знікнення. Аднак вынікі апошніх археалагічных даследаванняў не знайшлі доказаў таго, што тагачасныя насельнікі Мадагаскару палявалі на эпіорнісаў (як мінімум для ежы). Таму сапраўдная прычына знікнення гэтых вялізных нелятаючых птушак застаецца пакуль таямніцай.

Вандроўны голуб

Мільярды птушак

Гэты від птушак быў, напэўна, самым шматлікім на Зямлі! Яшчэ ў першай палове XIX стагоддзя іх колькасць ацэньвалася ў 5-10 мільярдаў асобін. Аднак не прайшло і стагоддзя, і від цалкам знік у дзікай прыродзе.

У 1857 годзе камітэт сенату штату Агайо разглядаў прапанову прыняць біль аб ахове вандроўнага голуба. Адказ і сёння ўражвае глыбінёй і магчымасцю "прадказаць будучыню":

"*Вандроўнаму голубу не патрэбна ахова. Цудоўна ізабілуючы, ён мае агромністыя гнездавыя тэрыторыі лясоў на Поўначы /ЗША/, вандруе сотні міль у пошуках ежы, ён ёсць сёння тут і паўсюль заўтра, і ніякія звычайныя знішчэнні не могуць зменшыць іх /колькасць/, або быць страчаны тыя мірыяды /птушанят/, якія яны штогод выгадоўваюць*."

Ад галубоў засталося толькі некалькі чучалоў, скурак і шкілетаў у навуковых калекцыях. Аднак няма ніякіх сумневаў наконт таго, КУДЫ падзеліся мільярды птушак. Яны сістэматычна і ўпарта знішчаліся для ежы і на продаж. Дзе б яны не гнездавалі, людзі пераследавалі іх. Гісторыя знішчэння вандроўнага голуба як віду ганебная і доўгая. Аднак нават некаторыя прыклады могуць даць ўяўленне пра колькасць галубоў і маштабы "паляванняў".

Самка і самец вандроўнага голуба з кнігі Whitman'a, 1919. www.ulala.org

Грацыёзныя аматары жалудоў і каштанаў

Кароткая, акуратная чорная дзюба вандроўнааг галуба была прыстасавана да харчавання жалудамі, букавымі арэшкамі, каштанамі, рознымі фруктамі і насеннем лясных раслін, вясною і летам дыета ўзбагачалася чарвямі і жамярой. Гэтая птушка была літаральна створана для палёту. Паводле розных меркаванняў, галубы маглі ляцець з хуткасцю да 90 і нават 110 км на гадзіну.

Від быў распаўсюджаны ў спелых змяшаных лясах, ад іх існавання галубы залежалі і пад час гнездавання, і пад час зімоўкі. Вандроўныя галубы гнездавалі вялікімі калоніямі – да 90-100 гнёздаў на адным дрэве. Плошча калоніяў на падыходзячых тэрыторыях значна рознілася – ад 50 да 1350 кв км лесу. Гняздо ўяўляла сабой рыхлую пабудову з тонкіх галінак. Звычайна галубы адкладвалі толькі адно яйка, якое наседжвалі ад 12 да 14 дзён абедзве птушкі. Пасля вылуплення бацькі займаліся птушанём яшчэ на працягу двух тыдняў, а потым, яшчэ не лятаючае, яно саскоквала з гнязда і было вымушана самастойна здабываць сабе ежу на зямлі да таго часу, як магло лятаць. Галоўныя гнездавыя тэрыторыі віду працягваліся ад Вялікіх Азёр да Нью-Ёрку на ўсходзе. Некаторыя птушкі выпадкова заляталі за Скалістыя горы ў Арэгон, Паўночную Каліфорнію і Вашынгтан. Месцы зімоўкі займалі лясы ад Арканзасу да Паўночнай Караліны, дзе ў падыходзячых месцах на начлег збіраліся вялізарныя чароды гэтых птушак. Часам пад іх цяжарам абломваліся нават тоўстыя галіны старых дрэваў, а шум ад галубоў, якія ўладкоўваліся на начлег, разносіўся навокал на мілі. З раніцы птушкі разляталіся па наваколлі ў пошуках ежы, калі ж яе пачынала не хапаць, яны пераляталі на новыя месцы.

Тарнада ці … птушкі?

Вясновыя і восеньскія міграцыі галубоў былі моцным уражаннем для кожнага, хто іх бачыў.

Заснавальнік амерыканскай арніталогіі Аляксандр Уілсан наступным чынам апісаў сваю першую сустрэчу з вандроўнымі галубамі, якая адбылася пад час аднаго з падарожжаў: “Здарылася так, што адным прыемным ранкам я выйшаў купіць малака ў дом, якія стаяў каля ракі. Размаўляючы з гаспадарамі ў дзвярах, мяне раптам ахапіў страх: я пачуў нейкі дзіўны гул, які набліжаўся, хутка пацямнела і я спачатку падумаў, што гэта тарнада. Я пачаў непакоіцца пра лёс будынку і гаспадаркі, дзе знаходзіўся. Ўбачыўшы маё здзіўленне і непакой, гаспадары спакойна сказалі: “Гэта толькі галубы!” Выбегшы на двор, я сапраўды ўбачыў вялізную чараду птушак, якая ляцела паміж домам і пагоркам на супрацьлеглым беразе ракі. Галубы без перапынку ляцелі шырокім фронтам каля чвэрці гадзіны, ўвесь час змяняючы форму свайго воблака…”

Знакаміты мастак і навуковец Джон Джэймс Ад’юбон замалёўвае вандруючых галубоў.

Пазней ён спрабаваў ацаніць колькасць вандроўных галубоў у адной з чародаў, якую ён бачыў: “Каб даць нават вельмі прыблізную ацэнку адной з гэтых бязмерных чародаў, трэба спачатку знайсці спосаб прыблізнага падліку птушак, якія праляталі паміж Франкфортам і Індыянай. Калі мы прымем, што гэтае воблака з птушак было шырынёй з мілю (а я падазраю, што нашмат больш), і што яно рухалася з хуткасцю міля ў гадзіну на працягу чатырох гадзін, гэта дасць нам прыблізную даўжыню ў 240 міль. Зноў прыняўшы, што ў кожным кубічным ярдзе гэтага воблака ляцяць тры галубы, мы атрымаем іх прыблізную колькасць: 2.230.272.000 птушак! Цяжка ўявіць такую колькасць птушак, аднак і гэтая фантастычная лічба, напэўна, яшчэ далёкая ад сапраўднасці.”

Паводле сучасных разлікаў навукоўцаў яшчэ да сярэдзіны XIX стагоддзя кожная трэцяя дзікая птушка ў Паўночнай Амерыцы была вандроўным голубам!

Аднак вялікая тэрыторыя, на якой жылі галубы і іх неверагодная колькасць не выратавала від ад знішчэння – іх забівалі з дапамогай ружжаў, сетак і палак паўсюль, дзе б яны не з’явіліся.

Кроніка вынішчэння

Гісторыя знікнення вандроўнага голуба як віду ганебная і доўгая. Аднак неабмежаваныя памеры знішчэнне прыняло ў другой палове XIX стагоддзя.

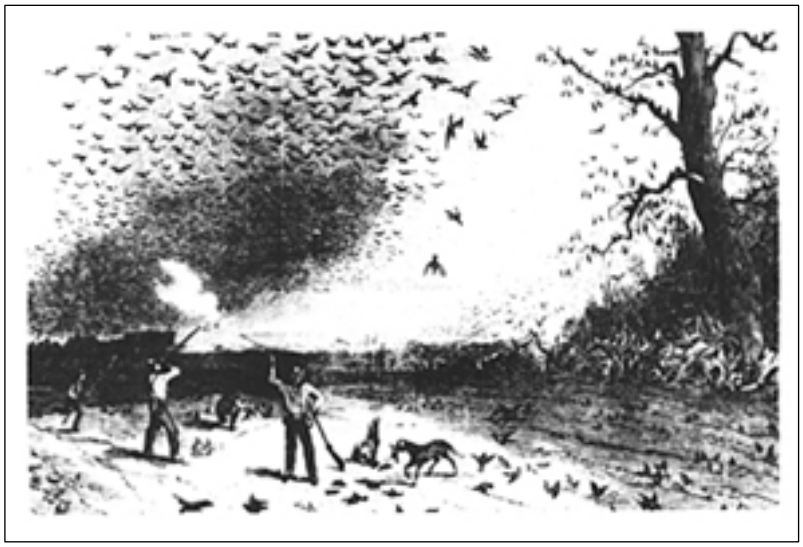
Пасля значнага пашырэння чыгункі, якая працягнулася ў заходнія штаты і злучыла паміж сабой большасць вялікіх гарадоў Злучаных Штатаў, мільёны забітых галубоў сталі дастаўляцца на рынкі ўсё большай колькасці амерыканскіх паселішчаў. А развіццё тэлеграфу дало сотням прафесійных паляўнічых магчымасць пераследаваць галубоў паўсюль, дзе б яны не з’яўляліся. Знішчэнне птушак прыняло маштабы сапраўднай індустрыі.

Найбольш маштабнае забойства галубоў шмат гадоў працягвалася ў Мічыгане, Агайа і Пенсыльваніі. Ў 1848 годзе штатам Масачусетс быў прыняты закон, якія ахоўваў “паляўнічых” з сеткамі на галубоў ад старонняга ўмяшальніцтва. Штраф за пашкоджанне сеткі або адпужванне ад яе галубоў складаў 10 даляраў.

У 1869 годзе толькі ў адным гарадку Гартфорт у штаце Мічыган штодзень на працягу 40 дзён на мясцовы рынак прывозілі па тры вагоны, наладаваныя забітымі галубамі. Прыблізная колькасць знішчаных такім чынам птушак была 11.880.000 асобін! У іншым мічыганскім гарадку за два гады толькі праз рынак прайшло амаль 16 мільёнаў вандроўных галубоў, якія, зразумела, перад гэтым былі забітыя. Іх прадавалі па 50, 25 і нават па 20 цэнтаў за тузін. Галубы былі “стравай дня” на сняданак, абед і вячэру так доўга, пакуль толькі ад іх назвы не цягнула на ваніты.

Найбольш лёгкай здабычай былі птушаняты, якіх спіхвалі з гнёздаў доўгімі палкамі, забівалі са стрэльбаў, а калі не маглі дастаць нават такім чынам, раскладвалі пад дрэвамі вогнішчы, дым ад якіх прымушаў яшчэ нялётных птушанят скакаць з гнёздаў уніз…

Дарослых птушак таксама забівалі ўсімі магчымымі спосабамі: ім скормлівалі насычанае спіртам зерне, іх увагу прыцягвалі жывымі галубамі, змешчанымі ў клеткі, а потым стралялі і лавілі сеткамі. Галубы былі ежай не толькі для людзей, іх скормлівалі тонамі свойскім свінням. З 1830-х гадоў сталася папулярным практыкавацца ў стральбе па жывой мішэні, выпускаючы вандроўных галубоў з клеткі. Толькі ў 1870-х такім чынам было застрэлена не менш 250 тысяч птушак.



Паляванне на вандроўных галубоў. Ілюстрацыя з тагачаснага амерыканскага часопіса. www.stanford.edu

У 1878 годзе ў штаце Мічыган каля Петоскі толькі адзін прафесійны паляўнічы зарабіў за сезон 60 тысяч даляраў, забіўшы каля 3 мільёнаў галубоў і прадаўшы іх на рынках заходніх штатаў. У гэты год штодзень у Мічыгане забівалі па 50 тысяч птушак каля іх гнёздаў, і гэтак працягвалася амаль 5 месяцаў! Калі дарослыя птушкі, якія пазбеглі знішчэння, спрабавалі зрабіць паўторныя кладкі ў гнёздах, зробленых у новых месцах, яны хутка вылічваліся прафесійнымі паляўнічымі і забіваліся да таго, як паспявалі вывесці хаця б адно птушаня. Так была знішчана апошняя вядомая вялікая гнездавая калонія віду…

У 1867 годзе штат Нью Ёрк знайшоў, што дзікія галубы патрабуюць аховы, і прыняў для гэтага адмысловы закон. Наступны, 1868 год, быў апошнім, калі назіралася вялікая колькасць гняздуючых птушак у штаце…

У 1870 годзе пад ахову “акрамя сезону палявання” вандроўных галубоў узяў штат Масачусетс, яшчэ праз 8 год Пенсыльванія вырашыла ахоўваць гэтых птушак на іх гнездавых тэрыторыях.

Аднак да пачатку 1890-х гадоў вандроўны голуб знік у прыродзе амаль паўсюдна. Ў 1896 годзе паляўнічымі была свядома знішчана апошняя вядомая параўнальна вялікая чарада з прыкладна 250 тысяч птушак. У 1897 годзе штат Мічыган прыняў біль, які абвяшчаў 10-ці гадовы мараторый на паляванне на гэты від птушак. Але ўжо было позна. Мільярды вандроўных галубоў зніклі так хутка, што амерыканцы яшчэ доўгі час не маглі паверыць, што такое ўвогуле магчыма. Шмат гадоў “знаўцы” размаўлялі пра “вялікія чароды, якія адляцелі ў Паўднёвую Амерыку” або ў Мексіку. Тысячы разоў галубы “адзначаліся” ў розных месцах, аднак праверкі даводзілі памылковасць гэтых “рэгістрацый”. Нью-ёркскае заалагічнае таварыства, куды сцякаліся ўсе падобныя назіранні, было вымушана шматкроць тлумачыць, што кольцахвосты голуб з Ціхаакіянскіх узбярэжжаў і чырвонадзюбы голуб з Арызоны гэта не вандроўны голуб і ніколі ім не стануць.

Каб канчаткова пацвердзіць ці пахаваць надзею на магчымасць сустрэчы вандроўнага голуба ў дзікай прыродзе, з 1909 па 1912 год Амерыканскі арніталагічны звяз паступова павялічваў узнагароду за знойдзеную калонію ці хаця б адну гняздуючую пару гэтага віду ад 1500 да неверагоднай для тых часоў сумы ў 5.000 даляраў. Аднак тысячы “назіранняў” пасля іх праверкі аказаліся птушкамі іншых відаў.

"I have no way of judging of the Future but by the Past."—Patrick Henry.

REPORT

of a select committee of the Senate of Ohio, in 1857, on a bill proposed to protect the passenger pigeon.

"The passenger pigeon needs no protection. Wonderfully prolific, having the vast forests of the North as its breeding grounds, traveling hundreds of miles in search of food, it is here to-day and elsewhere to-morrow, and no ordinary destruction can lessen them, or be missed from the myriads that are yearly produced.

"The snipe (*Scolopax wilsonii*) needs no protection. * * * The snipe, too, like the pigeon, will take care of itself, and its yearly numbers can not be materially lessened by the gun."

THE LAST LIVING PASSENGER PIGEON

THE FOLLY OF 1857 AND THE LESSON OF 1912

Здымак апошняга вандроўнага голуба - галубкі Марты, зроблены ў 1912 годзе. З кнігі Hornaday W. T. Our Vanishing Wild Life. Its Extermination and Preservation. 1913. www.gutenberg.org

Апошні вядомы дзікі вандроўны голуб быў забіты на чучала **14 верасня 1908** году каля Дэтройта ў Мічыгане. Такім чынам, у 2008 годзе мы адзначаем 100-годзе гэтай сапраўды трагічнай падзеі.

Заапарк гораду Цынцынацці, ў якім некалькі год жыла апошняя прадстаўніца свайго віду галубка Марта, ў 1910 годзе зрабіў апошнюю спробу выратавання віду і абвесціў пра ўзнагароду ў 1000 даляраў таму, хто здолее злапаць і даставіць у заапарк самца вандроўнага голуба, каб мець магчымасць стварыць пару. Па ўзнагароду ніхто ніколі не звярнуўся…

Помнік галубцы Марце ў заапарку Цынцынацці. www.roadsideamerica.com

Марта памерла ў адзіноце ва ўзросце 29 гадоў 1 верасня 1914 года.

Раздзел шосты.
Экалогія і чалавек

Чым складаней экасістэма, тым больш яна устойлівая

Пойма Прыпяці– адно з найбольш багатых відамі і прыгожых месцаў у Беларусі. Здымак Дз.Вінчэўскага

Звычайна ў прыродных экасістэмах, дзе відаў вельмі многа, рэзкія павелічэнні колькасці якіх-небудзь з іх адбываюцца вельмі рэдка. І нават калі адбываюцца, параўнальна хутка знікаюць. Гэта можна растлумачыць тым, што ў такіх выпадках для кожнага віду існуе больш патэнцыйных драпежнікаў, паразітаў і канкурэнтаў, якія гатовы зменшыць любое значнае павелічэнне колькасці практычна любога віду.

Разам з тым гэтыя драпежнікі і канкурэнты маюць большы выбар магчымага харчавання, на якія яны могуць пераключыцца і тым самым пазбегнуць хуткага змяншэння сваёй колькасці, выкліканай часовым недахопам ежы, калі від-ахвяра (ці канкурэнт) будзе вернуты да сваёй звычайнай колькасці і даступнасці.

Аднак шырока распаўсюджаная практыка стварэння людзьмі монакультурных пасеваў на вялікіх плошчах як раз адпавядае вельмі спрошчаным экасістэмам, у якіх могуць узнікаць вялікія ўспышкі колькасці відаў-раслінаедаў і паразітаў раслін на працягу кароткага часу.

Экалогія і чалавек

Першабытныя людзі жылі невялікімі плямёнамі паляўнічых-збіральнікаў: палявалі на дзікіх жывёл і збіралі насенне, арэхі, ягады і іншую расліннную ежу, якую атрымлівалася адшукаць. Паселішчы былі невялікімі і параўнальна недаўгавечнымі, таму што калі даступнае на адной тэрыторыі харчаванне заканчвалася, людзі былі вымушаны перабірацца на іншае. Такі тып жыцця ў многім нагадвае іншых усеядных кансументаў з натуральных прыродных экасістэм.

Аднак прыкладна 10 тысяч гадоў таму адбылося адно важнае змяненне: ўзнікла сельская гаспадарка (падрабязней пра гэта гл. ў раздзеле Міграцыі). Адна яго галіна – земляробства – ўяўляе з сябе працэс адбору асобных дзікарослых відаў, расчысткі прасторы для іх вырошчвання і стварэнне іншых умоваў для таго, каб абараніць дадзеныя расліны ад канкурэнцыі (з відамі, прыстасаванымі першымі займаць вызваленыя ад іншых тэрыторыі – т.зв. пустазеллем). Таксама, ў выпадку неабходнасці, сельскагаспадарчыя расліны забяспечваюцца дадатковымі элементамі харчавання (ўгнаеннямі), вадой і ахоўваюцца ад знішчэння сваімі натуральнымі кансументамі.

Другая галіна сельскай гаспадаркі – жывёлагадоўля – развіваецца аналагічна першай. Свойскія жывёлы ахоўваюцца ад драпежнікаў і дзікіх канкурэнтаў, а таксама атрымліваюць дадатковы корм для аптымальнага росту і развіцця.

І хаця на працягу тысячагоддзяў многія культурныя расліны і свойскія жывёлы значна змяніліся ў выніку селекцыі (штучнага адбору) і моцна адрозніваюцца ад сваіх дзікіх продкаў, аднак сама сутнасць сельскай гаспадаркі засталася нязменнай.

Менавіта з пачаткам распаўсюджання сельскай гаспадаркі людзі пачалі ствараць сваю ўласную, адрозную ад натуральных – “экасістэму чалавека”. Гэта стала адваротным пунктам у гісторыі Зямлі. Ўпершыню ў людзей з’явілася магчымасць больш-менш стабільна забяспечваць сябе ежай. Гэта таксама дазволіла перайсці да сапраўднага падзелу працы – адны змаглі працягваць займацца сялянскай працай, другія прысвяціць сябе іншым відам дзейнасці. Гарантаванае забеспячэнне ежай і падзел працы дазволілі ствараць пастаянныя паселішчы – спачатку вёскі, а потым і гарады. Людзі змаглі заняцца вытворчасцю дадатковых матэрыяльных дабротаў і іншымі справамі, што ў рэшце рэшт прывяло да сучаснага складана арганізаванага грамадзтва.

Кавалкі крэмніевых сярпоў эпохі неаліта ці бронзы. Тураўскі краязнаўчы музей. Здымак Дз.Вінчэўскага

З пункту гледжання магутнасці (здольнасці да росту, размнажэнню і распаўсюджанню) “чалавечая” экасістэма ўяўляе з сябе выключэнне сярод прыродных. Яе ўзнікненне дазволіла людзям па меншай меры ў 10 тысяч разоў павялічыць сваю колькасць (з некалькі сотняў тысяч да больш 6 мільярдаў зараз) і рассяліцца па ўсёй планеце.

Прыгарады Манчэстэра з вышыні птушынага палёту. Здымак Дз.Вінчэўскага

Аднак гэта зусім не значыць, што прынцып дзеяння экалагічных фактараў, якія дзейнічаюць у прыродных экасістэмах, нехта адмяніў для “чалавечай” экасістэмы. Проста здольнасць людзей да мыслення і стварэння складаных прыстасаванняў для працы дазволіла чалавецтву, па меншай меры часова і на некаторых тэрыторыях, пераадолець дзеянне звычайных экалагічных фактараў асяроддзя.

Ў прыродных экасістэмах да іх адносяцца ежа, вада, драпежнікі і паразіты, падыходзячыя месцы пражывання і канкурэнцыя з іншымі відамі. Пераадолець іх мы змаглі, бо:

З лішкам прадукуем харчаванне (хаця з яго размеркаваннем дагэтуль яшчэ ёсць вялікія праблемы);

Стварылі вадасховішчы і водаправоды для населеных пунктаў і сельскай гаспадаркі;

Стварылі сродкі барацьбы з драпежнікамі і многімі хваробатворнымі арганізмамі;

Стварылі жыллё сабе і свойскім жывёлам, якое можам абагараваць ці ахалоджваць па свайму жаданню;

Здабылі перамогу ў канкурэнтнай барацьбе з іншымі відамі жывёл.

Такім чынам, абмежаванне дзеяння прыродных экалагічных фактараў дазволіла “чалавечай” экасістэме вырасці і распаўсюдзіцца па ўсяму свету. Гэты працэс працягваецца і цяпер – кожнае імгненне мы працягваем высякаць, выпальваць, ўзворваць і пускаць пад бульдозер натуральныя экасістэмы, каб у выніку заняць усё большую і большую прастору. Акрамя гэтага, мы дадаткова забруджваем асяроддзе і непасрэдна знішчаем прыродныя экасістэмы, каб атрымаць драўніну, рыбу і іншыя харчовыя рэсурсы ў акіянах і іншых вадаёмах, футра і мяса, палюючы на дзікіх жывёл. Ні водная экасістэма на Зямлі не пазбегла ўздзеяння чалавецтва, а многія, параўнальна невялікія па памерах, ужо цалкам знішчаны.

Таму, без заклікаў напоўніцу адмовіцца ад выкарыстання дзікай прыроды ў сваіх мэтах, трэба задумацца над выйсцем з таго складанага становішча ў якім мы апынуліся.

Альтэрнатыўны шлях – устойлівае развіццё. Самай важнай яго асаблівасцю ёсць усведамленне неабходнасці межаў для нашага выбару. Які павінны быць абмежаваны, напрыклад, вычэрпваннем рэсурсаў або незваротнымі зменамі ў экасістэмах.

Гэта не азначае, што трэба стрымліваць развіццё тэхналогій, творчасці і кругагляду. Аднак неабходна абмежаваць колькасць чалавецтва і ступень уздзеяння людзей на прыродныя экасістэмы. І першыя крокі ў гэтым кірунку зроблены: гэта планаванне сям’і, стварэнне запаведных тэрыторый, выпрацоўка правілаў ўстойлівага землекарыстання, ахова прыроды, кантроль і абмежаванне забруджвання асяроддзя.

Пабудова новых ці пашырэнне старых дарог вядзе да знішчэння прыродных экасістэм. Здымак Дз.Вінчэўскага.

Чалавек і знікненне арганізмаў

Уздзеянне чалавека на прыроду часта прыводзіць да знікнення папуляцый таму, што не залежыць ад іх шчыльнасці. Бо дэградацыя экасістэм, змяненне месцаў пражывання, забруджванне асяроддзя і празмернае выкарыстанне рэсурсаў аднолькава адмоўна ўздзейнічаюць як на папуляцыі з нізкай, так і з высокай шчыльнасцю. Акрамя гэтага, патэнцыял выжывання відаў залежыць ад нейкай мінімальнай, або крытычнай колькасці – г.зн. калі яна зробіцца меншай за нейкі ўзровень, які

гарантуе ўзнаўленне групы, такі патэнцыял рэзка змяншаецца, і нават у спрыяльных умовах жыцця знікненне становіцца непазбежным.

Трэба звярнуць увагу на яшчэ адну акалічнасць (узгадаем прыклад з папугаем – арай Спікса). Часам існаванне віду пастаўлена пад пагрозу нават тады, калі многія яго прадстаўнікі яшчэ жывыя і нават здаровыя. Аднак ізаляваныя ў калекцыянераў або ў заапарках, яны ізаляваныя ад прыроднага асяроддзя і адзін ад аднаго. І таму асуджаныя на выміранне.

Выпрамленне ручаёў і рэчак, а таксама знішчэнне прыбярэжнай расліннасці застаюцца цяжкім ударам для біяразнастайнасці. Здымак Дз.Вінчэўскага

Раўнавага і яе ўтрыманне пад час узаемадзеяння арганізмаў з розных звенняў харчовага ланцуга (напрыклад, драпежнік – ахвяра або паразіт – гаспадар) не ўзнікае аўтаматычна, а ўсталёўваецца на працягу многіх тысяч і нават мільёнаў гадоў. За гэты час віды, якія ўступаюць у падобныя адносіны, адаптуюцца адзін да аднаго і да навакольнага асяроддзя такім чынам, што натуральныя "ворагі" не могуць напоўніцу вылавіць сваіх ахвяраў. Сапраўды, шулякі не могуць вылавіць усіх сініц. Аднак натуральны вораг абмяжоўвае рост папуляцыі калі яна падвышаецца. Шулякі і іншыя натуральныя драпежнікі не даюць колькасці сініц бясконца павялічвацца. Аналагічным чынам у відаў ёсць устойлівасць да іх натуральных паразітаў і хваробатворных агентаў, таму яны не прыводзяць да іх поўнага вымірання.

Важнасць гэтых узаемных прыстасаванняў лягчэй зразумець, разглядаючы выпадкі, калі яго няма. Калі разам сустракаюцца арганізмы, якія развіваліся ў ізаляцыі адзін ад аднаго – напрыклад, на розных мацерыках, іх папуляцыі вельмі часта не могуць існаваць у раўнавазе. Таму калі інтрадукаваны від не сустракаецца на новым месцы з фактарамі, якія абмяжоўвалі яго жыццёвы патэнцыял на радзіме, яго колькасць можа павялічвацца вельмі хутка, што, ў сваю чаргу, ўздзейнічае на стан мясцовых відаў, якія, як мы памятаем, заўсёды звязаны паміж сабой.

Калі тэрыторыя распаўсюджання мясцовых відаў абмежаваная (часцей за ўсё гэтак адбываецца на астравах), даволі хутка мясцовыя віды выміраюць. Розныя прыклады гэтага прыведзены ў раздзеле "Жыццё на Зямлі знікае". Тут жа хацелася б нагадаць толькі знакаміты прыклад з дзікімі трусікамі, якія выглядаюць бяскрыўдна і прыгожа.

Ў 1859 годзе з Англіі ў Аўстралію былі завезены трусікі для спартыўнага палявання. Прыродныя ўмовы тут аказаліся для іх спрыяльнымі, а мясцовыя драпежнікі – дынга – не вельмі небяспечнымі, таму што бегалі недастаткова хутка і не маглі пранікнуць у трусіныя норы. У выніку, апошнія размножыліся так хутка і распаўсюдзіліся так шырока, што знішчылі расліннасць на лугах і пашах на вялізных тэрыторыях.

Падобным чынам многія небяспечныя шкоднікі сельскагаспадарчых раслін – напрыклад, каларадзкі жук, не сустракаюць натуральных ворагаў у новых умовах і могуць размнажацца амаль неабмежавана (хаця і не прыносяць дзікай прыродзе ніякай шкоды).

Раўнавага ў сістэме драпежнік-ахвяра ці паразіт-гаспадар можа быць парушана і тады, калі ў іх уводзіцца занадта эфектыўны вораг. Свойскія каты, завезеныя на многія астравы, часта аказваліся значна больш спрытнымі за мясцовых драпежнікаў і ў выніку знішчылі многія віды астраўной фауны.

Ў некаторых выпадках інтрадукцыя натуральнага ворага для знішчэння раней інтрадукаванага віду часам прыносіць поспех (гл. прыклад у раздзеле "Жыццё на Зямлі знікае") у барацьбе з апошнім. Аднак і тут усё не так проста, як падаецца на першы погляд. Таму што завезены вораг зусім не абавязкова будзе знішчаць толькі тое, што людзі ад яго чакаюць. Так, напрыклад, лісы, прывезеныя ў Аўстралію каб знішчаць інтрадукаваных раней трусоў, знайшлі там больш лёгкую здабычу – мясцовыя віды дробных сумчатых, і не зрабілі значнай шкоды трусам. Толькі пазней атрымалася знайсці інфекцыйную хваробу, якая выклікаецца бактэрыямі, якая значна зменшыла колькасць дзікіх трусоў.

Біота – захоўваць ці руйнаваць?

Апошнім часам дрэвы ў беларускіх гарадах знікаюць нашмат часцей, чым у савецкі час – касцёлы ды цэрквы. Здымак Дз.Вінчэўскага

Усе віды жывых арганізмаў у сукупнасці называюць біотай. Тое, што ў наш час працягваецца яе знішчэнне, напэўна, сведчыць пра тое, што грамадзтва больш шануе выгаду, якую атрымлівае ад выкарыстання біоты, чым яе саму. Калі б справы былі б іншымі, нас, напэўна, не задаволіў бы падобны абмен.

Можа мы проста не разумеем сапраўднай каштоўнасці таго, што знішчаем?

Першабытны чалавек, які жыў у прыродных экасістэмах, здабываў ежу, палюючы на дзікіх жывёл і збіраючы дзікія расліны. Адзеннем яму служылі звярыныя скуры. Прылады працы і начынне, калі не лічыць гліняных і каменных вырабаў, ён рабіў з дрэўна і жывёльных костак. Сховішчам, за выключэннем пячораў, яму служылі навесы з шастоў і лістоты. Адзіным палівам былі дровы. Ўсё, што патрабавалася для жыцця, яму прадстаўляла біота. Разам з вадой і паветрам, яна была найважнейшым рэсурсам.

Затым, прыкладна 10 тысяч гадоў таму, людзі пачалі разводзіць некаторыя віды жывёлаў і раслін, адмаўляючыся ад выкарыстання іншых. Гэта паклала пачатак сельскай гаспадарцы. Прыкладна 6 тысяч гадоў таму людзі сталі выплаўляць і апрацоўваць металы, а 250 гадоў назад навучыліся будаваць машыны і прыводзіць іх у рух, выкарыстоўваючы для гэтага не дрэвы, а іншыя віды паліва – пачалася прамысловая рэвалюцыя.

Цяпер, калі мы жывём у сваёй бальшыні ў вялікіх гарадах, акружаныя сучаснымі тэхналогіямі, купляем ежу ў крамах, наша сувязь з біотай здаецца справай мінулага і зусім не істотнай. Шмат хто і цяпер упэўнены, што калі б нашы продкі не прынеслі б яе да нейкай ступені ў ахвяру, мы дагэтуль жылі б у пячорах.

На жаль, тэндэнцыя ахвяраваць біотай у імя дасягнення іншых мэтаў, працягваецца і зараз.

Што дае чалавеку біота?

І ўсё ж біота важная для сённяшняга жыцця чалавецтва і для яго выжывання ў будучыні не менш, чым у мінулым.

Захоўванне біоты сведчыць аб глабальнай збалансаванасці сістэмы – г.зн. аб яе ўстойлівым развіцці.

Каштоўнасць прыроднай біоты можна разгледзець на прыкладзе 5 асноўных фактараў, без якіх існаванне чалавецтва апынулася б пад вялікім пытальнікам.

Аснова сельскай і лясной гаспадаркі

Большую частку нашай ежы нам забяспечвае сельская гаспадарка, таму мы думаем, што яна не залежыць ад біоты. Між тым, гэта ня верна. Ўспомніце, што ў прыродзе як расліны, так і жывёлы падвержаны суворaму натуральнаму адбору. Выжываюць толькі найбольш прыстасаваныя. Таму прыродныя папуляцыі валодаюць шматлікімі прыкметамі, якія вызначаюць іх устойлівасць да паразітаў, канкурэнтаздольнасць, здольнасць да існавання ў розных умовах надвор'я і г.д.

Акрамя таго, генафонды прыродных папуляцый звычайна маюць разнастайнасць, якая дазваляе ім адаптавацца да зменаў.

У адрозненне ад іх культурныя папуляцыі, якія адбіраюцца чалавекам па нейкіх нешматлікіх канкрэтных прыкметах – напрыклад, па велічыні ўраджайнасці, часта страчваюць уласцівасці, якія дапамагаюць выжыванню ў розных умовах. Так, напрыклад, высокаўраджайную культуру, якая не ўстойлівая да засухі, проста арашаюць патрэбнай колькасцю вады. Выведзеная чалавекам культурная папуляцыя – сорт – уяўляе з сябе дакладна адабраную лінію зыходнага віду з мінімальнай спадчыннай зменлівасцю. Калі чалавек стварае такім сартам аптымальныя ўмовы, яны здольныя на высокую прадуктыўнасць у асаблівых кліматычных умовах. Аднак нізкая генетычная разнастайнасць не дазваляе ім адаптавацца да новых умоваў. І, напрыклад, пры змене клімату, прадуктыўнасць адабранага шматгадовай селекцыяй сорту можа зменшыцца да нуля. Прычым вывесці на яго аснове новы сорт, прыстасаваны да новых умоваў, будзе немагчыма: у генафондзе адсутнічае неабходная для гэтага разнастайнасць.

Каб падтрымаць жыццяздольнасць культурнага віду ці адаптаваць яго да розных

кліматычных умоваў, селекцыянеры вывучаюць прыродныя папуляцыі блізкіх да яго відаў у пошуках жаданых прыкметаў, а калі знойдуць, уводзяць іх у генафонд культурнага віду з дапамогай скрыжавання і паўторнай селекцыі. Калі вядомы ген, які вызначае патрэбныя нам уласцівасці, часам яго можна ўвесці ў генафонд непасрэдна метадамі геннай інжынерыі. Аднак у любым выпадку, крыніцай патрэбных зменаў можа быць толькі прыродная папуляцыя блізкага віду – г.зн. біота. Калі яна збяднее, гэта нанясе вялізную шкоду сельскай гаспадарцы, якая будзе ўсё больш і больш няўстойлівай.

Трэба таксама памятаць, што з некалькі мільёнаў існуючых у прыродзе відаў раслін нашы продкі абралі для развядзення зусім невялікую колькасць. А сучасная сельская гаспадарка сканцэнтравала свае высілкі на яшчэ меншай іх частцы. Па нават вельмі прыблізных ацэнках навукоўцаў, можна ўвесці ў культуру яшчэ тысячы відаў раслін, падвысіўшы прадуктыўнасць сельскай гаспадаркі там, дзе сучасныя культурныя расліны не даюць сабе рады. Знішчэнне біоты ці нават яе дэградацыя не дазволіць ажыццявіць гэтыя планы.

Ўсе вышэй прыведзеныя аргументы можна аднесці і да лясной гаспадаркі.

Такім чынам біоту можна разглядаць як банк генетычнага матэрыялу. Чым большая сума генафондаў усіх яе відаў, тым большы скарб захоўваецца ў ёй.

Рэсурсы для медыцыны

Лес – гэта не толькі драўніна. Але знішчыўшы яго, можа зрабіцца позна шукаць іншыя (і больш каштоўныя) ўласцівасці. Здымак Дз.Вінчэўскага

Падобны ж генетычны банк неабходны і для развіцця медыцыны. На працягу тысячагоддзяў жыхары востраву Мадагаскар выкарыстоўвалі ў народнай медыцыне невялікую расліну з роду барвінак. Калі б ён вымер да 1960 году, напэўна ніхто за межамі востраву і не заўважыў бы гэтага. Аднак ў пачатку 1960-х гадоў навукоўцы заўважылі, што выдзеленае з яго рэчыва, якое назвалі “вінкрысцін”, ёсць выдатным лекам. Яно зрабіла сапраўдную рэвалюцыю ў лекаванні дзіцячай лейкеміі. Да адкрыцця вінкрысціна хвароба амаль заўсёды заканчвалася смерцю. Пасля выкарыстання гэтага рэчыва імавернасць выздараўлення састаўляе 95%!

І мадагаскарскі барвінак – толькі адзін з тысячы прыкладаў. Незлічоная колькасць лекаў была атрымана з раслін, жывёлаў і, асабліва, мікраарганізмаў (напрыклад, усе антыбіётыкі!). А між тым, пошукі такіх рэчываў толькі распачаліся. Выдзяляючы і даследуючы хімічныя кампаненты біоты, можна зрабіць самыя нечаканыя адкрыцці. Знішчаючы яе, мы і нашы патомкі назаўсёды страчваем гэтую магчымасць.

Непасрэдная карысць

Расліннае покрыва, якое ствараюць лясы і лугі – важнейшая ўмова папярэджання эрозіі, аднаўлення і існавання глебы, забеспячэння фільтрацыі і папаўнення запасаў грунтовых водаў, падтрымання кругазварота многіх хімічных рэчываў, якасці паветра, змякчэнне перападаў тэмпературы і падтрыманне клімату. Прыродная біота дзякуючы існаванню разнастайных экасістэм практычна паўсюдна паспяхова “выпрацоўвае” драўніну, дзікіх жывёл ды іншыя даброты, выкарыстанне якіх нават беспасрэдна мае аграмадную каштоўнасць. Асобныя віды выконваюць больш спецыфічныя задачы: напрыклад, пчолы ды іншыя насякомыя апыляюць кветкі.

Мы часта адносімся да гэтага як да нечага, што існуе само па сабе заўсёды – пакуль біота, а з ёй і пералічаныя функцыі, не зніклі. Пасля разрушэння біоты няма спосабу кампенсаваць страты той непасрэднай карысці, якую яна прыносіць.

Магчымасці для адпачынку, задавальнення эстэтычных і навуковых патрэбаў

Біота прыродных экасістэм стварае таксама асноўныя ўмовы для адпачынку і атрымання задавальнення: ад спартыўнай рыбалкі да пешых шпацыраў, назіранняў за птушкамі, фотаграфавання і г.д. Самыя разнастайныя зацікаўленні могуць быць задаволены дзякуючы ёй – ад выпадковага захаплення да сур’ёзных навуковых даследаванняў. Практычна ўсе нашы веды аб эвалюцыі і экалогіі атрыманы ў выніку вывучэння прыроднай біоты і ўмоваў яе развіцця і існавання.

Задавальненне або прыемнасць могуць быць нават ускоснымі. Так, чалавеку, які ніколі не

бачыў блакітнага кіта, прыемна ад адной толькі думкі, што гэты ды іншыя цікавыя віды існуюць недзе на Зямлі.

Толькі кошты оптыкі і фотаапаратуры для назіранняў і здымкаў у дзікай прыродзе даўно вылічаюцца ў сотнях мільёнаў даляраў штогод. Здымак Дз.Вінчэўскага

Камерцыйныя магчымасці

Рэкрэацыйная і эстэтычная каштоўнасць прыроднай біоты забяспечвае і яе камерцыйнае значэнне. Менавіта яна ў значнай меры стымулюе турыстычны бізнес, вандроўкі, развіццё фота і відэарынку. Цікава, што па меры развіцця насельніцтва і падвышэння ўзроўню яго жыцця ўсё большая частка эканомікі ўцягваецца ў дзейнасць, звязаную з выкарыстаннем прыроднага асяроддзя для адпачынку. Таму любыя нанесеныя ёй страты адлюстроўваюцца і на камерцыйных справах. Шматлікія выпадкі краху бізнесу пасля забруджвання пляжаў або пачатку прамысловай эксплуатацыі прыбярэжных тэрыторый і акваторый могуць служыць смутнымі прыкладамі.

Нарэшце, прыродная біота працягвае прыцягваць камерцыйныя інтарэсы, звязаныя з яе непасрэдным выкарыстаннем. Самыя значныя з іх: паляванне, здабыча рыбы і морапрадуктаў, высечка лесу і гандаль экзатычнымі відамі флоры і фауны. Менавіта гэтыя віды дзейнасці наносяць ёй самыя вялікія страты.

Раздзел сёмы.
Інтэрактыўныя гульні

Вялікае кулічынае спаборніцтва

Уводзіны

Гэта вясёлая гульня, якая патрабуе ад яе ўдзельнікаў выкарыстаць свае “кулічыныя дзюбы”, якія падрыхтоўваюцца загадзя. Гульня – своеасаблівае спаборніцтва, пад час якога удзельнікі адчуюць сябе ў ролі кулікоў розных відаў.

Параўнайце дзюбы вялікага грыцука і сярэдняга кулёна. Здымак Дз.Вінчэўскага

Кулікі з доўгімі дзюбамі – такія як кулёны або грыцукі, могуць даставаць сваю здабычу з большай глыбіні, чым птушкі з карацейшымі дзюбамі. Аднак кароткая дзюба больш прыдатная для здабывання безхрыбетных недалёка ад паверхні ў мяккай глебе або глеі, таму што ёй лягчэй карыстацца там, чым доўгай. І кароткадзюбыя кулікі – зуйкі, сеўкі, кнігаўкі і пясчанкі паспяхова выкарыстоўваюць свае дзюбы бліжэй да паверхні субстрату. Зразумела, што безхрыбетныя жывуць не толькі глыбока або блізка ад паверхні, таму шмат відаў кулікоў маюць прамежкавыя, сярэдняга памеру дзюбы: крыўкі, кіркуны і баталёны. Такім чынам, птушкі нават на той жа тэрыторыі пазбягаюць канкурэнцыі, таму што могуць паспяхова харчавацца на рознай глыбіні.

Прыродаахоўныя высновы:

Балоты, поймы рэк, прыбярэжныя зоны вадаёмаў вельмі важныя не толькі для гняздуючых там птушак, але і для вялікай колькасці мігрантаў, якія прыпыняюцца там каб узнавіць свае сілы. Забруджванне або прамое знішчэнне (дэградацыя і асушэнне) такіх месцаў вядуць да непрамога знішчэння кулікоў і іншых птушак, якім такія месцы неабходныя для жыцця.

Адукацыйныя мэты:

1. Зразумець, што розныя віды кулікоў маюць розныя па даўжыні дзюбы - гэта залежыць ад іх тэхнікі харчавання.
2. Зразумець, якія перавагі ці недахопы мае розная даўжыня дзюбы.

Памер групы для гульні:

Спатрэбяцца некалькі чалавек, каб сфармаваць мінімум дзве каманды. Таму найменшая колькасць удзельнікаў – 8 чалавек.

Падрыхтоўка:

1. Калі мы рыхтуемся да гульні двума камандамі, нам спатрэбяцца дзве доўгіх і дзве кароткіх дзюбы, зробленых з ватману або іншай шчыльнай паперы. Найпрасцей скруціць і замацаваць скотчам аркушы памерам А4 і А5, але можна выразаць і больш доўгія дзюбы і потым размаляваць іх, паглядзеўшы ў вызначальніку колер дзюбаў абраных за прыклад відаў. Таксама з дапамогай скотчу або лейкапластыру трэба замацаваць на канцы кожнай дзюбы металічны кручок з канцелярскай сашчэпкі (гл. малюнак). Не забудцеся пра невялікія выступы адпаведнай велічыні для замацавання адпаведнай памеру галавы ўдзельнікаў гумкі або вяроўкі для завязак.
2. Каб зрабіць “ежу”, папярэдне з удзельнікамі зляпіце з пластыліну падабенства чарвякоў або іншых безхрыбетных, за якімі і будзе ісці “паляванне”, і замацуйце зверху кожнага сашчэпку.
3. Для кожнай з каманд спатрэбіцца пустое вядро.

Парады па правядзенню гульні:

1. Аб’яднайце ўдзельнікаў у роўныя па колькасці групы. Першы ўдзельнік у кожнай камандзе будзе мець доўгую дзюбу, другі – кароткую. Для кожнай з камандаў пакладзіце яе “ежу” прыкладна ў 5 метрах ад першых удзельнікаў. На кожнага чальца каманды павінен быць найменш адзін чарвяк або іншае безхрыбетнае.

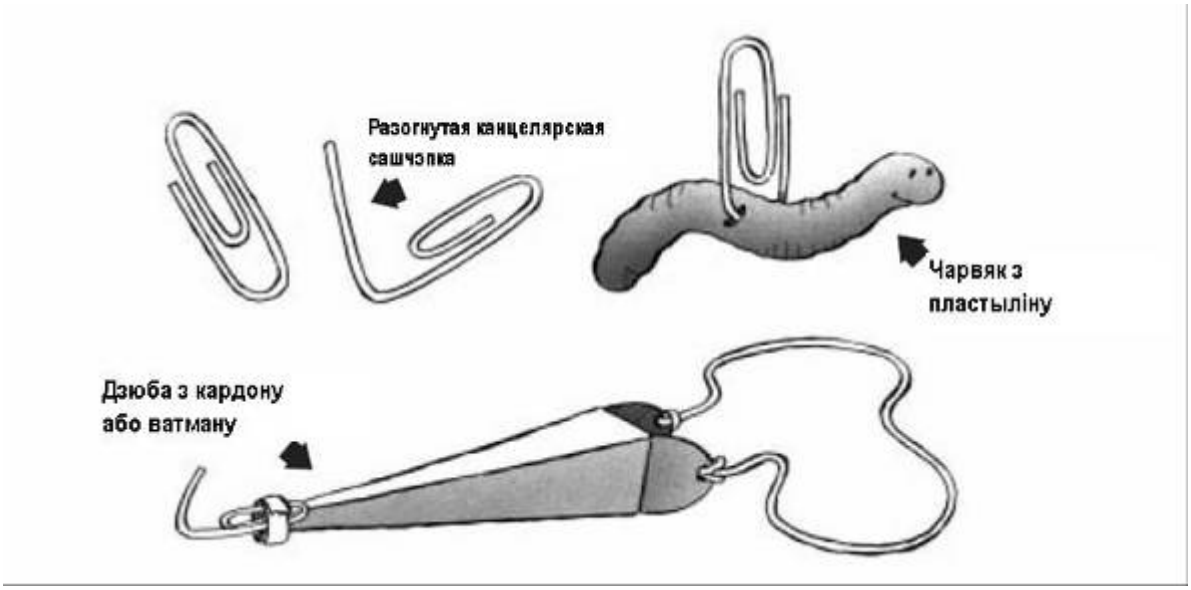
2. Кожны з чальцоў каманды бяжыць да “ежы” і з рукамі за спіной (у птушак няма рук!) стараецца як мага хутчэй з дапамогай кручка на дзюбе падчапіць адну з пластылінавых істотаў. Пасля нясе яе да месца старта, дзе перадае сваю дзюбу наступнаму ўдзельніку.

3. Перамагае каманда кулікоў, якая хутчэй злапае ўсіх безхрыбетных на сваёй тэрыторыі.

4. Гульня працягваецца, але цяпер здабыча раскладваецца пароўну ў вёдры, - гэтак імітуюцца патэнцыйныя ахвяры, якія жывуць на нейкай глыбіні ў глебе або глеі.

5. Як варыянт, можна паспрабаваць раздаць кароткія дзюбы адной камандзе, а доўгія – другой.

6. Агульна кажучы, ўдзельнікам (ці камандам) з кароткай дзюбай будзе лягчэй злапаць безхрыбетных з паверхні, а з доўгай – у вядры (на глыбіні).



Тут і далей у гэтым раздзеле малюнкі з кнігі
Cooper B. Wild and Wonderful games … to capture the imagination. RSPB, 2007. 52 P.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

- Абмяркуйце перавагі і недахопы доўгіх і кароткіх дзюбаў.
- Абмяркуйце магчымасць асушэння або забруджвання прыбярэжных месцаў і балотаў, на якіх харчуюцца кулікі. Ці ёсць (былі) прыклады неадпаведных дзеянняў людзей у вашай мясцовасці?
- Што будзе з кулікамі, калі месцы іх харчавання знікнуць?

Якая я птушка?

Уводзіны

Гэтая гульня можа дапамагчы эфектыўна праверыць ці засвоілі гурткоўцы веды пра розныя віды птушак і асаблівасці іх жыцця.

Прыродаахоўныя высновы:

Калі від адаптаваны да жыцця ў пэўным асяроддзі, змены ў ім падвяргаюць існаванне віду небяспецы.

Адукацыйныя мэты:

Зразумець адаптацыі, месцапражыванні і харчаванне розных птушак.

Памер групы для гульні:

5 і больш.

Падрыхтоўка:

1. Выбярыце малюнак або здымак віду птушкі, які вы вывучалі або бачылі. Здымкі або малюнкі розных відаў птушак, якія сустракаюцца ў Беларусі, можна спампаваць з сайту АПБ: www.birdwatch.by

2. Выкарыстоўваючы папяровы скотч (малярную ленту), замацуйце картку да спіны аднаго з удзельнікаў так, каб ён не бачыў яе.

Парады па правядзенню гульні:

1. Выбярыце першага гульца, да спіны якога будзе замацавана першая птушка. Гэты гулец сядае спіной да групы (гл. малюнак).

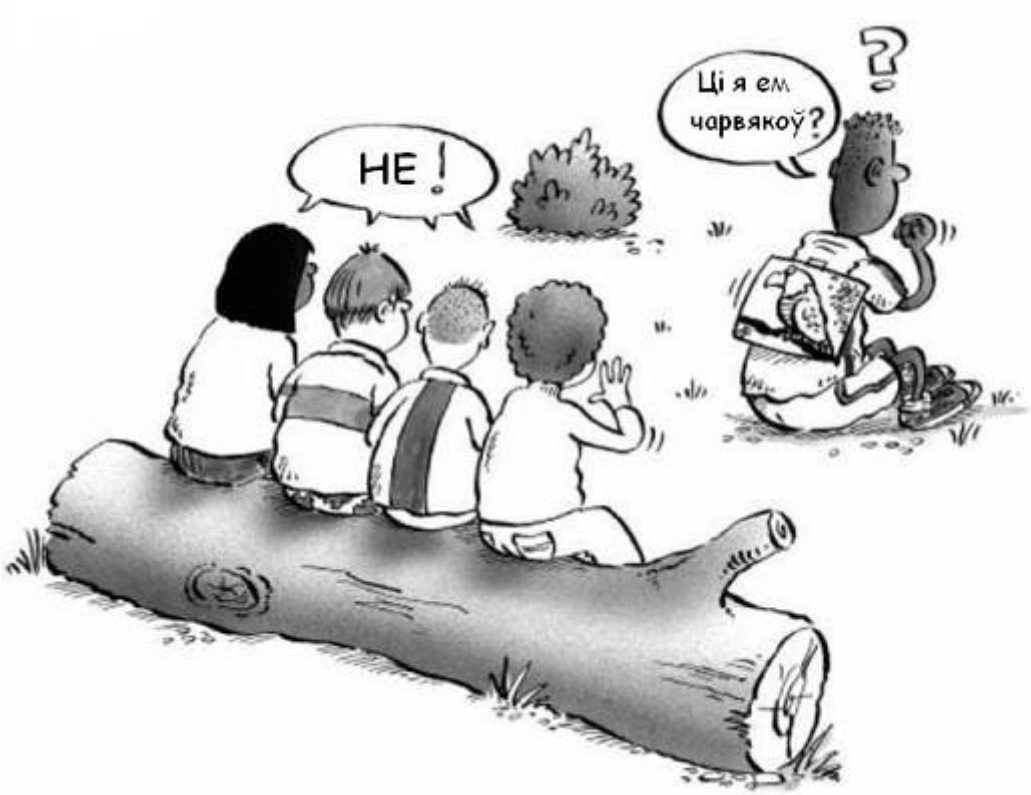
2. Гулец з карткай задае пытанні, каб зразумець аб якой птушцы ідзе гаворка і атрымаць дастаткова інфармацыі.

3. Пытанні павінны мець закрыты характар - гэта значыць, што іншыя гульцы могуць адказваць толькі “так” ці “не”. Пытанні могуць датычыць харчавання, месца пражывання, паводзінаў, памеру і афарбоўкі. Падобныя пытанні могуць гучаць, напрыклад, так:

Ці я ем насенне? Ці я ем насякомых? Ці я большы за вераб’я? Ці я жыву ў лесе? Ці я мігрыруе?

4. У залежнасці ад падрыхтоўкі ўдзельнікаў, павінен быць зададзены ліміт пытанняў: 10, 15 ці 20 - з дапамогай якіх адбываецца адгадванне. Ў залежнасці ад колькасці пытанняў, якія спатрэбіліся для адгадвання, можна ў адваротным кірунку прызначаць балы. Такім чынам пры ліміце з 10 пытанняў, калі апошняе пытанне чацвёртае, гулец з карткай атрымлівае 6 балаў, калі пятае – 5, калі шостае – 4 і г.д.

5. Гульня можа быць праведзена і адваротным шляхам, калі пытанні задаюць гульцы з групы, а адказвае на іх гулец, які выцягнуў малюнак птушкі і паглядзеў яго.



Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

- Абмяркуйце, чаму птушкі маюць розныя адаптацыі?
- Якія пытанні з тых, што задаваліся, былі найбольш інфарматыўнымі? Чаму? Якое пытанне было вырашальным для таго, каб адгадаць від птушкі?
- Прапануйце ўдзельнікам стварыць “свой” від птушкі і расказаць асаблівасці яе будовы і жыцця, каб яна пасавала да пэўнага біятопу.

Якая я птушка? - 2

Уводзіны

Гэтая гульня дапамагае прадэманстраваць, што птушкі маюць характэрныя паводзіны і асаблівасці знешняй будовы, дзякуючы якім іх можна вызначыць.

Прыродаахоўныя высновы:

Калі від адаптаваны да жыцця ў пэўным асяроддзі, змены ў ім падвяргаюць існаванне віду небяспецы.

Адукацыйныя мэты:

Зразумець адаптацыі і ўспомніць характэрныя рысы і паводзіны розных птушак.

Памер групы для гульні:

5 і больш.

Падрыхтоўка:

Выбярыце малюнак або здымак віду птушкі, якіх вы вывучалі або бачылі. Здымкі або малюнкі розных відаў птушак, якія сустракаюцца ў Беларусі, можна спампаваць з сайту АПБ www.birdwatch.by Калі такой магчымасці няма, можна проста напісаць на картках назвы відаў тых птушак, характэрныя паводзіны і рысы якіх лягчэй за ўсё паказаць.

Парады па правядзенню гульні:

1. Карткі раскладаюцца на стале назвамі або малюнкамі ўніз. Адзін з гульцоў пераварочвае адну з картак і знаёміцца з назвай або выявай віду, які трэба паказаць без словаў астатнім удзельнікам гульні.
2. Вітаюцца не толькі дэманстрацыі характэрных знешніх рысаў, але і паводзінаў (для малодшых удзельнікаў можа быць і голас птушкі).
3. Калі від даволі цяжкі, можна з дапамогай паднятых пальцаў паказаць колькасць літар у яго назве.

4. Картка вяртаецца на месца, яны перамешваюцца. Той, хто адгадаў від правільна, выходзіць да стала і выцягвае наступную картку. Гульня працягваецца, пакуль не будуць паказаны і адгаданы ўсе віды, або пакуль ёсць жадаючыя паказваць і адгадваць.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

- Абмяркуйце, чаму птушкі маюць розныя адаптацыі?
- Якія віды і кім былі паказаны найлепш? Што дапамагала, а што перашкаджала вызначыць від птушкі?

Знайдзі свайго партнэра

Уводзіны

Гульня патрабуе ад удзельнікаў добрага ўяўлення аб паводзінах абранай дзікай жывёлы. Таксама яна дапамагае зламаць бар'еры ўнутры групы і пасмяяцца.

Адукацыйныя мэты:

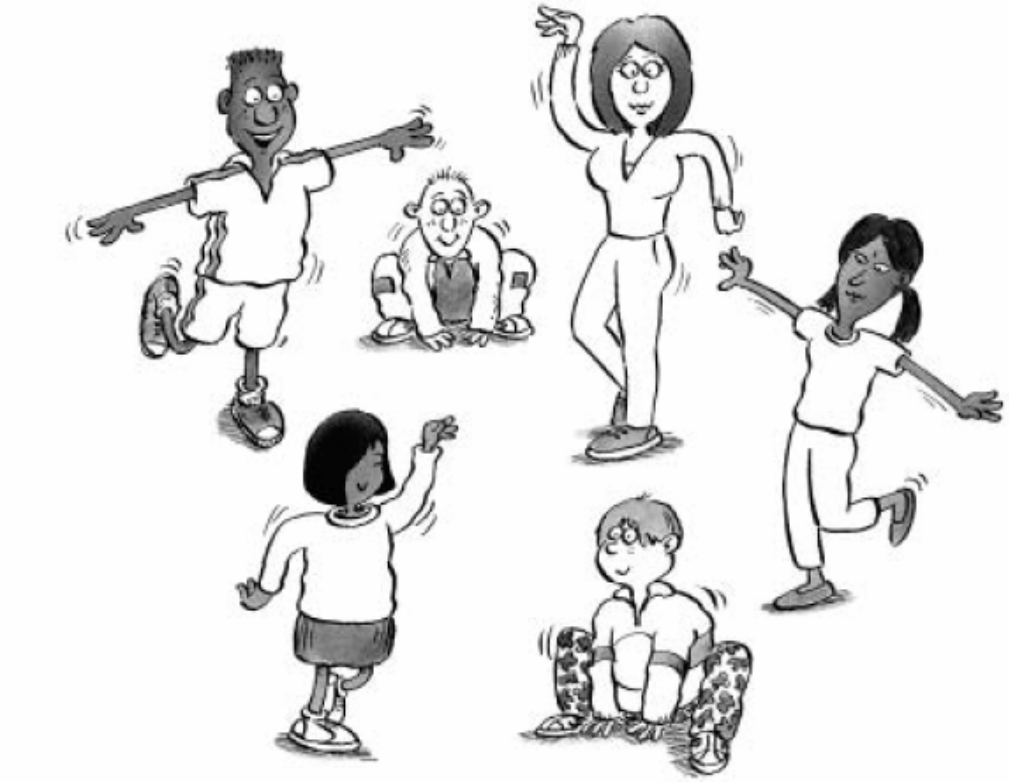
Розныя жывёлы маюць розныя адаптацыі і паводзіны.

Памер групы для гульні:

12 і больш. Колькасць удзельнікаў павінна быць цотнай лічбай.

Падрыхтоўка:

Зрабіце набор з картак памеру А5 на кожнага ўдзельніка з малюнкам нейкай добра пазнавальнай дзікай жывёлы. Карткі паівнны быць падвойнымі – г.зн. той самы від на 2 картках. Напрыклад, жабай, арлом, фламінга, багамолам, качкай, дзятлам, пінгвінам. Важна, каб у гэтых жывёлаў былі характэрныя рухі (паводзіны) або знешні выгляд, які можна прадэманстраваць нават без акторскіх здольнасцяў.



Парады па правядзенню гульні:

1.Папрасіце ўсіх утварыць кола.

2. Раздайце кожнаму па адной картцы і папрасіце паглядзець малюнак на ёй без дэманстрацыі яго іншым. Таксама не можна казаць, хто намаляваны ў цябе на картцы.

3. Пасля гэтага забярыце карткі.

4. Скажыце ўдзельнікам, што акрамя іх, нехта яшчэ меў такую самую картку, таму зараз ім без словаў трэба будзе знайсці партнэра. Прапануйце ім падумаць 2 хвіліны над тым, якія рухі або гукі "сваіх" відаў яны могуць паказаць іншым. Акрамя свайго паказу, напомніце, што яны павінны глядзець на іншых удзельнікаў каб знайсці сваіх партнэраў. Калі яны думаюць, што знайшлі яго, трэба яшчэ раз прадэманстраваць перад партнэрам свае паводзіны. Калі здагадка пацвердзіцца, "пара" можа аддзяліцца ад агульнай групы. Гульня працягваецца, пакуль група не аб'яднаецца па парах. Калі з пачатку ў гульні ўдзельнічала няцотная колькасць чалавек, адзін з удзельнікаў застанецца без пары.

5. Пасля гэтага папрасіце кожную пару паказаць сваё "прадстаўленне", а іншыя пары адгадаць, што гэта за від.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

- Абмяркуйце, як паводзіны і адаптацыі дапамагаюць жывёлам выжыць.
- Прывядзіце прыклады вядомых вам “прадстаўленняў” у птушак і іншых жывёл. Якую роль яны іграюць?
- Як асобіны пазнаюць адно аднаго ў вялікай групе?

Куды падзеліся дрэвы?

Уводзіны

У многіх месцах высякаюць дрэвы. Аднак дрэвы – гэта не толькі драўніна, але і дом для шматлікіх відаў насякомых ды іншых безхрыбетных, а таксама хрыбетных жывёлаў – у іх ліку і птушак. Дрэвы не толькі галоўная крыніца кіслароду, але яшчэ і ачышчальнікі паветра ад пылу і хімічнага забруджвання. Гульня – выдатны спосаб прадэманстраваць адзін з вынікаў знішчэння дрэваў.

Прыродаахоўныя высновы:

Знішчэнне асобных дрэваў і лясоў ёсць знішчэннем месцаў жыцця многіх відаў жывёлаў, а таксама змяншэннем канцентрацыі кіслароду. Высечка дрэваў і лясоў – гэта змяншэнне рэдукцыі дыяксіду вугляроду, які з’яўляецца важным фактарам змены клімату.

Адукацыйныя мэты:

1. Зразумець, што дрэвы прадукуюць кісларод.
2. Зразумець, што знішчэнне дрэваў таксама забівае жывёлаў, якія жывуць на іх.

Памер групы для гульні:

10 і больш.

Падрыхтоўка:

Можна (але не абавязкова!) папрасіць удзельнікаў намаляваць дрэвы на паперы памерам А4. Дадаткова, на асобным занятку, можна намаляваць на такіх жа або меншых аркушах розных істотаў, якія жывуць на і ўнутры дрэваў: насякомых, павукоў, амфібій, птушак, кажаноў, вавёрак і г.д.

Парады па правядзенню гульні:

1. Папрасіце чатырох удзельнікаў “ператварыцца ў дрэвы” і стаць з адпаведнымі карткамі ў розных кутах памяшкання на адлегласці прыкладна 10-15 м. Калі ў вас падрыхтаваны карткі з істотамі, якія жывуць на дрэвах, раздайце іх астатнім удзельнікам гульні – такім чынам яны стануць адпаведнымі жывёламі.
2. Усе ўдзельнікі-“жывёлы” становяцца вакол упадабанага дрэва ў любой колькасці.
3. Важная ўмова, якая павінна быць абвешчана да пачатку гульні: пад час перасялення – г.зн. у прасторы паміж дрэвамі трэба стрымліваць дыханне, а дыхаць можна толькі дабраўшыся да дрэва.
4. Па камандзе вядоўцы “Рушылі!”, ўсе жывёлы павінны памяняць сваё дрэва і пераляцець-перабегчы да іншага.
5. Пасля трох “пералётаў” “ссячыце” адно з дрэваў, потым яшчэ адно і, на рэшце, перадастатняе і астатняе. Ўсе істоты паміраюць – яны не могуць больш дыхаць.
6. Фінальнае пытанне: “Навошта патрэбны дрэвы?”. Адказ – “Бо без іх немагчыма жыццё на Зямлі”.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

- Абмяркуйце, што можна зрабіць, каб прыпыніць знішчэнне дрэваў.
- Пасадзіце дрэвы каля школы або ў вашым паселішчы разам з дзецьмі.

Навошта патрэбны балоты?

(Варыянт - Навошта карміць птушак узімку?)

Уводзіны

Гэтая гульня дэманструе важнасць балотаў і іх аховы. Аднак яна можа быць выкарыстана для расповеду пра важнасць любой экасістэмы: лясоў, лугоў або вадаёмаў. Акрамя гэтага (гл. адну з яе мадыфікацый - Навошта карміць птушак узімку?), і для іншых выпадкаў, калі важна паказаць простыя сувязі нейкіх дзеянняў і іх выніку.

Балоты знішчаюць пад час асушэння і пракладкі меліярацыйных каналаў для павелічэння плошчы сельскагаспадарчых земляў або для правядзення камунікацый (дарог, ЛЭП), пабудовы прадпрыемстваў ды інш.

Прыродаахоўныя высновы:

Калі месца пражывання знішчана, тады жывыя істоты, якія жылі ў ім, таксама знікаюць.

Для птушак важна нагадаць, што нават калі месцы гнездавання застаюцца некранутымі і ахоўваюцца, калі біятопы, неабходныя птушкам для прыпынкаў пад час міграцыі і/або месцы зімоўкі знікнуць, від птушак таксама знікне.

Для мадыфікацыі гульні **“Навошта карміць птушак узімку?”**

Дадатковае харчаванне птушкам узімку дапамагае ім перажыць рэзкае змяншэнне даступнай ім ежы ў прыродзе і кароткі светлавы дзень. Даказана, што тыя птушкі, якія рэгулярна карыстаюцца дадатковым харчаваннем на сталоўках могуць раней пачаць гнездваць і мець больш птушанят.

Адукацыйныя мэты:

1. Зразумець, што знішчэнне пэўнай экасістэмы таксама ставіць пад пагрозу існаванне арганізмаў, якія там жывуць.

2. Істоты, якія прыстасаваныя да пэўнага асяроддзя, часта не змогуць жыць у іншым. А таму яно патрэбнае ім, каб існаваць.

3. Зразумець важнасць дадатковага харчавання птушак узімку.

Памер групы для гульні:

10 і больш.

Падрыхтоўка:

Зрабіце 4 або 5 вялікіх па плошчы (не меншых за аркуш ватмана) і няроўных па краях балоты. Можна склеіць скотчам газеты або невыкарыстаныя шпалеры і абрэзаць іх па краях. Калі вы выкарыстоўваеце паперу з чыстай паверхняй, можна папярэдне папрасіць дзетак намаляваць на іх балота або іншую экасістэму.

Вы можаце выбраць для гульні розныя экасістэмы, але важна выкарыстоўваць у адной гульні толькі адну з іх.

Калі ёсць магчымасць, выкарыстайце падрыхтаваныя загадзя са здымкаў або дзіцячых малюнкаў ілюстрацыі птушак, якія жывуць у вашай экасістэме.

Парады па правядзенню гульні:

1. Раскладзіце балоты або часткі іншай экасістэмы на адлегласці прыкладна 5-7 м адна ад адной.
2. Скажыце ўдзельнікам, што кожная папера – гэта асобная тэрыторыя пэўнай экасістэмы (ў нашым выпадку – балота). Калі для кожнага ўдзельніка ёсць карткі з птушкамі гэтага біятопу, раздайце іх.
3. Пасля каманды “Рушылі!”, ўсе ўдзельнікі-птушкі стараюцца пераляцець на іншае балота – заставацца на сваім пад час міграцыі не можна.
4. Зрабіце пералёты 2-3 разы. Пасля пачынайце асушэнне балота, адрываючы кавалак паперы ад аднаго з іх. Калі некаму з птушак-гульцоў не хапае месца на балоце, ён памірае і больш не ўдзельнічае ў гульні. Кожны раз асушайце па кавалку балота (а з часам і іх рэшткі), пакуль з 4-5 не застанецца адно балота. Можна заставіць гэтае балота і тых птушак, якія змясціліся на ім. Другі варыянт заканчэння гульні – асушэнне апошняга балота і гібель усіх птушак.
5. Пракаментуйце неабходнасць аховы балотаў, падтрымання іх чыстаты і змяншэння прысутнасці людзей там у сезон гнездавання птушак. Без іх птушкі і іншыя істоты, якія прыстасаваліся да жыцця на іх, загінуць.
6. Для мадыфікацыі гульні **“Навошта карміць птушак узімку?”** замест частак экасістэм падрыхтуйце малюнкі рознага памеру птушыных сталовак. Ўдзельнікі-птушкі пералятаюць з адной сталоўкі на другую. Калі на сталоўку не выкладваецца харчаванне, яна робіцца безкарыснай, і вы можаце забіраць яе. Праз некалькі тураў усе сталоўкі забіраюцца (або застаецца толькі адна з кормам) – птушкі, якія не могуць есці на сталоўцы, гінуць узімку з-за недахопу ежы (корму).

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Ўдзельнікі павінны адчуць знішчэнне экасістэм ці асобных біятопаў. Спытайце, ці могуць вучні прывесці прыклады знішчэння асобных біятопаў у вашай мясцовасці ці ў іншых месцах? Якія істоты жылі там або карысталіся гэтымі біятопамі? Што можна зрабіць, каб прыпыніць далейшае знішчэнне прыродных біятопаў?

Сава і яе ахвяры

Уводзіны

Гэтая гульня наглядна паказвае адаптацыі на розных узроўнях харчовага ланцуга, а менавіта мышэй (кансументаў першага парадку) і соваў (кансументаў другога парадку).

Прыродаахоўныя высновы:

Узаемасувязь драпежніка і ахвяры забяспечвае ўзаемную іх эвалюцыю. У прыродных экасістэмах паспяхова суіснуюць і ахвяры, і драпежнікі.

Адукацыйныя мэты:

Зразумець прыстасаванні да жыцця ў лесе саваў і грызуноў (мышэй).

Памер групы для гульні:

Больш 12.

Падрыхтоўка:

Для гульні спатрэбяцца званочкі на прышчэпках (розныя іх мадэлі для донак прадаюцца ў крамах для рыбаловаў – прыклад гл. на здымку) і шчыльныя банданы (хусткі) па колькасці соваў і мышэй, а таксама невялікія мяшэчкі з ежай (па 3 на адну мыш).

Замест званочкаў можна выкарыстаць газеты, якімі шчыльна пакрываецца падлога. Але тады не толькі “сава” будзе чуць “мыш”, але і наадварот.

Парады па правядзенню гульні:

1. Для першага туру спатрэбяцца 2 удзельнікі – адзін будзе савой, другі мышшу. Ўсе астатнія ўтвараюць лес – г.зн. кожны з іх – дрэва. Кола дрэваў не павінна быць замалым, бо інакш сава вельмі хутка злапае мыш. Дрэвы таксама не павінны стаяць далёка адзін ад аднаго, бо інакш “мыш” выпаўзе па-за кола.
2. Саве і мышы завязваюцца вочы, да ног мыші чапляюцца 1 або 2 званочкі так, каб пры кожным руху яны званілі. Мыш апускаецца на кукішкі і яе задача знайсці на працягу ночы дастаткова ежы – г.зн. гэтыя тры мяшэчкі. Задача савы – злапаць мыш. Мыш не можа ўвесь час сядзець – павінна рухацца і шукаць ежу, а таксама не можа хавацца за дрэвы ці выходзіць за іх кола. Сава мае вельмі добры слых і спецыяльнае пер’е, якое не выдае гукаў пад час палёту. Таму ў ціхую ноч злапаць любую мыш, якая вылезла з норкі і нават вельмі ціха ходзіць у пошуках насення або іншай ежы, для савы не павінна быць цяжкім.

3. У наступным туры задачы і колькасць удзельнікаў не змяняюцца, але па вашай камандзе “Вецер!”, удзельнікі-дрэвы пачынаюць гудзець і прытопваць нагамі (гукі дажджу), таму для мышы больш бяспечна шукаць ежу, а саве цяжэй злапаць яе. Таму ў такія ночы совы пераходзяць на харчаванне дажджавымі чарвямі або вялікімі насякомымі, якіх збіраюць на паверхні глебы.
4. У наступным туры можна павялічыць колькасць мышэй са званочкамі і паглядзець, наколькі лягчэй саве злапаць хаця ж бы адну з іх.
5. Яшчэ ў адным туры можна зрабіць 2 савы і таксама паглядзець на хуткасць поспеху. Увогуле ж, можна камбініраваць ціхую і ветраную ночы, колькасць мышэй і соваў, каб розныя заканамернасці сталі лепш зразумелымі.
6. Можна паспрабаваць прычапіць адзін званочак і да савы і паглядзець на яе “поспехі” – шумная сава мае мала шанцаў злапаць мыш.
7. Пры абмежаванасці часу на гульню, варта правесці толькі першыя 2 туры (1 сава і 1 мыш, у ціхую і ветраную ночы).

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Яшчэ раз успомніце прыстасаванні савы да начной актыўнасці:

распушаная ніжняя частка пяра забяспечвае бязгучны палёт + вялікія вочы з мноствам палачак дазваляюць эфектыўна выкарыстоўваць зрок анват пры вельмі абмежаваным асвятленні + вялікія асімэтрычныя вушныя адтуліны, якія дазваляюць дакладна вызначыць крыніцу гуку + вельмі рухомая галава, якая можа паварочвацца на амаль 270^0. Калі гульня праводзіцца на газетах, “палёт” савы таксама робіцца шумным. Гэта трэба ўлічваць пад час інтэрпрэтацыі вынікаў гульні.

Цяпер успомніце прыстасаванні грызуноў: хуткая полавая спеласьць (у 3 тыдні) + непрацяглая цяжарнасць (2-3 тыдні) + шмат патомкаў у адным памёце + жывуць пад зямлёй у норках + асноўная актыўнасьць звычайна абмежавана або днём, або ноччу.

Чым яшчэ можа жывіцца сава ў лесе?
Што будзе з савой, якая не можа злапаць дастаткова грызуноў?

Паляванне савы

Уводзіны

Гэтая гульня дае магчымасць прадэманстраваць адаптацыі соваў да начнога жыцця і падумаць над прыстасаваннямі яе ахвяраў да начной актыўнасці.

Прыродаахоўныя высновы:

Узаемасувязь драпежніка і ахвяры забяспечвае іх ўзаемную эвалюцыю. У прыродных экасістэмах існуюць і ахвяры, і драпежнікі.

Адукацыйныя мэты:

Узгадаць неабходнасць існавання ўсіх узроўняў харчовага ланцуга для яго ўстойлівасці, а таксама успомніць прыстасаванні драпежнікаў і іх ахвяраў.

Памер групы для гульні:

8 і больш.

Падрыхтоўка:

Для гульні ў памяшканні спатрэбяцца (старыя) газэты, якімі засцілаецца падлога на адлегласці ў 3-5 метраў у радыюсе ад цэнтру – ў залежнасці ад колькасці ўдзельнікаў. Калі гульня праводзіцца ў лесе пад час летніку, замест газет спатрэбяцца прадметы, ці рэчы, выклікаючыя шоргат – напрыклад, сухія лісты дрэваў і д.п. Каб стварыць адпаведны “прызавы фонд” для паспяховых мышэй або палёвак, трэба пакласці вакол савы некалькі харчовых “узнагарод” – чакалядных цукерак ці іншых прысмакаў.

Для савы спатрэбіцца шчыльная хустка ці бандана адпаведнай велічыні і крэсла або пянёк, - прысада, з якой яна будзе паляваць.

Парады па правядзенню гульні:

1. Адзін з удзельнікаў – сава, якой завязваюць вочы – яна будзе паляваць “у начы”. Яна займае сваю прысаду.
2. Усе іншыя ўдзельнікі вакол яе – грызуны (мышы ці палёўкі), задача якіх – незаўважна для савы схапіць корм (прысмакі), які ляжыць вакол савінай прысады на адлегласці каля 1 м.
3. Гульня пачынаецца з першага кроку аднаго з грызуноў у кірунку корму. Задача савы дакладна вызначыць крыніцу гуку (кірунак руху ахвяры) і паказаць яго выцягнутай рукой. Калі кірунак правільны – г.зн. сава паказвае на таго, хто толькі што рухаўся, грызун лічыцца злапаным і выбывае з гульні.
4. Задача грызуноў дайсці і ўзяць корм так, каб не быць “злапаным” савой.
5. Грызуны могуць “ісці” з розных кірункаў, але ў першым туры рухаюцца па-аднаму.
6. У другім туры можна рухацца адначасова двум грызунам – напрыклад, спераду і з боку ад савы ці ззаду ад яе.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Абмяркуйце, што адчувалі ўдзельнікі – сава і яе ахвяры. Ці атрымалася каму-небудзь падмануць саву? Нагадайце, што совы маюць вялікія ўшныя адтуліны, схаваныя пад пер’ем. Акрамя гэтага, іх “тваравы” дыск дапамагае эфектыўна ўлаўліваць гукі, а асімэтрычнае распалажэнне вушных адтулін дазваляе безпамылкова вызначаць дакладнае месца крыніцы гуку. Слых соваў нашмат лепшы, чым наш.

Калі саве было лягчэй – калі гук даносіўся спераду ці ззаду? Нагадайце. Што совы могуць паварачваць галаву амаль на 270^0. Бязгучны палёт – таксама адаптацыя да паспяховага палявання.

Узгадайце прыстасаванні грызуноў да начной актыўнасці і масавага вынішчэння праз драпежнікаў.

Стрынаткі і шуляк-карагольчык

Уводзіны

Нашы шулякі (карагольчык і галубятнік) жывяцца пераважна дробнымі птушкамі, такімі як стрынаткі, шпакі, сініцы ды іншымі. Птушкі, якія могуць стаць ахвярай палявання, павінны адаптавацца да паводзінаў драпежніка, каб выжыць. Гэтая гульня дэманструе ўзаемасувязь паміж драпежнікам і яго ахвярай. А таксама неабходнасць дрэваў для больш бяспечнага жыцця птушак.

Прыродаахоўныя высновы:

Увесь час ідзе ўзаемная эвалюцыя драпежнікаў і іх патэнцыйных ахвяраў. Таму прыродныя экасістэмы маюць не толькі шмат патэнцыйных ахвяраў, але і драпежнікаў, якія на іх палююць. Страта прывычнага біятопу – напрыклад, дрэваў або кустоўя, у якім можна хавацца ад драпежнікаў, прыводзіць да парушэння гэтага балансу паміж ахвярай і драпежнікам.

Адукацыйныя мэты:

Зразумець неабходнасць дрэваў як надзейных схованак, а таксама групы каб лягчэй пазбегнуць атакі драпежніка.

Памер групы для гульні:

9 і больш.

Падрыхтоўка:

Будуць патрэбныя 2-3 вялікіх аркушы паперы з хвалістымі краямі (лес) памерам з ватман і 2-3 кавалкі тоўстай вяроўкі даўжынёй 5-8 м кожны (гл. малюнак).

Парады па правядзенню гульні:

1. Раскладзіце кавалкі “лесу” на далегласці каля 5-10 м адзін ад аднаго. Пачніце з 3-4 лясоў. Паміж імі пакладзіце складзеную у авал або кола вяроўку (гл. малюнак) – гэта будуць поле з насеннем – ежай для стрынатак.

2. Адзін з удзельнікаў будзе шуляком-карагольчыкам, яго задача дакрануцца да любой стрынаткі (г.зн. злапаць яе), калі яна знаходзіцца на полі або ляціць назад у лес. Усе іншыя ўдзельнікі – стрынаткі. Іх задача – вылятаць з лесу і групкай карміцца на поле. Яны знаходзяцца ў небяспецы толькі калі знаходзяцца па-за лесам. Пад час палёту ўсе птушкі ўзмахваюць крыламі-рукамі.

3. Калі шуляк вылятае на паляванне, стрынаткі ўздымаюцца з поля і ляцяць у бліжэйшы лес. Шулякі хапаюць сваю здабычу пераважна ў паветры. Тыя, да каго шуляк дакрануўся першым, лічацца яго здабычай і выбываюць з гульні. Калі шуляк пралятае, стрынаткі вяртаюцца на поле.

4. Пасля першага палявання шуляка выпусціце на поле адну стрынатку і паглядзіце, ці мае яна шмат шанцаў даляцець да лесу.

5. Потым мяняйце распалажэнне поля (зерневыя калгас пасеяў у іншым месцы), змяншайце плошчу і колькасць лясоў. Замест ссечаных лясоў дадайце 2 новых поля з падыходзячым для птушак харчаваннем.

6. Нарэшце, застаўце толькі адзін невялікі лес, дзе не змогуць схавацца ўсе стрынаткі.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

- Абмяркуйце шанцы стрынатак на выжыванне пад час змяншэння плошчы лясоў, іх знікнення і аддаленасці ад палёў.
- Ці павялічваюць новыя месцы харчавання (новыя палі замест лесу) шанцы стрынатак на выжыванне?
- Калі стрынаткам лягчэй выжыць: асобна ці ў групе? Чаму?
- Што здарыцца са стрынаткамі, калі не застанецца бяспечных схованак?
- Што адбудзецца з шуляком праз нейкі час пасля гэтага?

Знайдзі і вызнач птушку

Уводзіны

Гэта добрая гульня для вялікага памяшкання або па-за памяшканнем у сухую пагоду. Яна дапамагае навучыцца карыстацца біноклем і паспрабаваць свае здольнасці ў вызначэнні птушак.

Адукацыйныя мэты:

Патрэніравацца ў карыстанні біноклем перад пачаткам палявых экскурсій або нават і пад час іх. Навучыцца заўважаць характэрныя рысы птушак, якія дазваляюць іх вызначыць.

Памер групы для гульні:

8 і больш.

Падрыхтоўка:

З часопісаў АПБ “Птушкі і мы” або іншых выданняў трэба выразаць або іншым чынам падрыхтаваць у залежнасці ад колькасці ўдзельнікаў і меркаванага працягу гульні ад некалькіх да некалькіх дзесяткаў

фотаздымкаў або каляровых малюнкаў птушак Беларусі. Памер малюнкаў ці фотаздымкаў павінен быць такі, каб дробныя птушкі былі на іх не менш сваёй натуральнай велічыні, а вялікія – не менш як на фармаце А4. Калі група меншая за 10 чалавек, для гульні хопіць аднаго бінокля, калі паміж 10 і 20 – два і больш. Падрабязна растлумачце і пакажыце, як трэба карыстацца біноклем і якія індывідуальныя настройкі існуюць на розных мадэлях. Разам з гурткоўцамі разбярыцеся, як карыстацца вызначальнікам птушак і што трэба для гэтага ведаць. Дзе і як жывуць абраныя для гульні птушкі?

Парады па правядзенню гульні:

1. Выбярыце – ў залежнасці ад велічыні групы – аднаго ці дзвюх бёдуотчараў (назіральнікаў птушак) і растлумачце, што ім трэба знайсці паказваемых іншымі ўдзельнікамі птушак у бінокль, а потым пастарацца вызначыць да віду з дапамогай палявога вызначальніка.

2. Іншыя ўдзельнікі – птушкі, якія па вашай камандзе паказваюцць свае выявы на некаторай адлегласці (але не менш за 5-6 метраў ад бёдуотчараў -каб на іх можна было навесці рэзкасць у бінокль) з-за дрэваў або кустоў, каменняў, будынкаў і д.п..

3. Пасля аднаго-дзвюх вызначэнняў можна памяняць месцамі птушак і бёдуотчараў, дадаўшы новыя віды або выявы.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Папрасіце выказаць свае ўражанні і бёдуотчараў, і “птушак” – што было самым цяжкім, а што – самым цікавым? Якія віды і па якіх рысах было найлягчэй вызначыць? Ці дапамагаюць тэарэтычныя веды ў вызначэнні птушак?

Маё месца ў харчовым ланцугу

Уводзіны

Гэта простая, але цікавая гульня каб замацаваць веды пра харчовыя ланцугі.

Прыродаахоўныя высновы:

Калі структура біятопу парушана, ўсе звенні харчовага ланцуга адчуюць гэта.

Адукацыйныя мэты:

1. Зразумець структуру харчовых ланцугоў.
2. Зразумець вынікі знішчэння біятопу (расліннасці) на наступныя звенні харчовага ланцуга.

Памер групы для гульні:

4 і больш у адной камандзе. 8 і больш у двух камандах, і г.д.

Падрыхтоўка:

Падрыхтуйце карткі з малюнкамі або назвамі жывых істотаў, які могуць утвараць харчовы ланцуг у прыродных умовах. У залежнасці ад колькасці удзельнікаў трэба падрыхтаваць неабходную колькасць картак, кратную колькасці звенняў у розных харчовых ланцугах (4 або 5).

Прыклады харчовых ланцугоў:

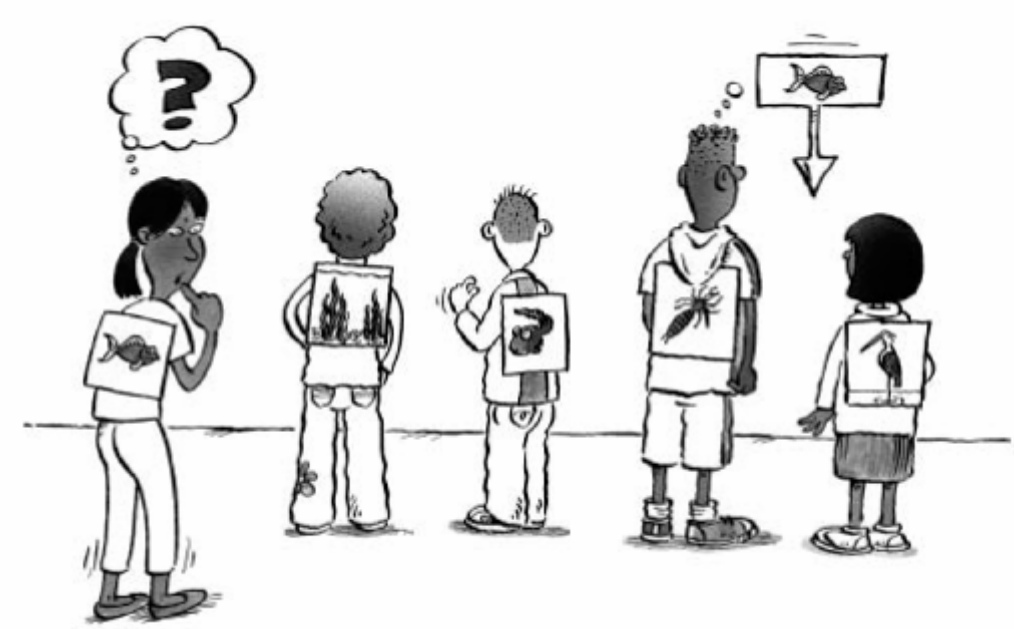
Шырокаліставы еўрапейскі лес:

Ліст дуба – вусень зімовай пядзеніцы – сіняя сініца – шуляк-карагольчык

Сажалка:

Эладэя - апалонік сажалкавай жабы -лічынка страказы-прыгажуні – платва -шэрая чапля

Парады па правядзенню гульні:



1. Папяровым скотчам прымацуйце на спіну кожнаму ўдзельніку яго “арганізм”. Важна, каб удзельнікі не бачылі, каго менавіта яны прадстаўляюць пад час гульні. Калі вы маеце 2 ці больш камандаў да ўдзелу ў гульні, трэба глядзець, каб колькасць удзельнікаў ў кожнай была аднолькавай.
2. Калі ўсё гатова, растлумачце, што

па камандзе трэба будзе паглядзець на спіну кожнага са сваёй каманды і без словаў – жэстамі, стварыць або паставіць адзін аднаго ў правільны харчовы ланцуг.

3. Калі гульня арганізавана як спаборніцтвы паміж камандамі, перамагае тая каманда, якая хутчэй зробіць правільны ланцуг.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Кожны від задзейнічаны ў нейкім харчовым ланцугу, і залежыць ад існавання тых, што знаходзяцца ніжэй яго ўзроўнем. Напрыклад, шуляк-карагольчык залежыць не толькі ад сініц, якімі харчуецца, але і ад вусеняў, якімі харчуюцца сініцы, і ад дубоў, лісты якіх ядуць вусені.

Калі няма дрэваў, адсутнічае ежа для вусеняў і іншых насякомых, сініц і шулякоў, якія жывяцца сініцамі.

Ппавядзіце гэтую гульню для розных біятопаў з розных экасістэм.

Знайдзі ежу

Уводзіны

Гэта камандная або індывідуальная гульня для школьнага падворка або недалёкага газону – лугу. Найлепш, калі трава на іх будзе зусім кароткай або вышынёй не больш 20 -25 см.

Прыродаахоўныя высновы:

Жывёлы адпатаваны жыць у сваім асяроддзі, і калі яно траціць свае ахоўныя або іншыя вартасці, яны не могуць у ім паспяхова існаваць.

Адукацыйныя мэты:

Зразумець сутнасць рознай афарбоўкі кансументаў 2 і 3 парадку – насякомых і іх лічынак, якія харчуюцца раслінамі або іншымі насякомымі. Зразумець сутнасць тэрытарыяльных паводзінаў для птушак, перавагі і недахопы групавога і індывідуальнага здабывання ежы.

Памер групы для гульні:

8 і больш.

Падрыхтоўка:

Папрасіце гурткоўцаў прынесці па 10-15 або як мага больш каляровых і простых алоўкаў, якія павінны быць афарбаваны ў розныя колеры. Калі для іх важна знайсці пасля гульні менавіта свае алоўкі, перад гульнёй прыклейце на кожны аловак невялікі кавалак папяровага скотчу (малярнай ленты) з прозвішчам яго ўладальніка. Пазначце меткамі або слоўна апішыце межы ўчастку, дзе будзе праводзіцца гульня.

Парады па правядзенню гульні:

1. Варыянт з больш-менш раўнамерна раскіданымі алоўкамі. Раскідайце алоўкі рознага колеру на загадзя пазначаным участку. Добра, калі на аднаго ўдзельніка прыпадае не менш 10 алоўкаў. Алоўкі аднаго ці падобнага колеру можна лічыць “насякомым”і аднаго віду.

Калі вы праводзіце камандную гульню, аб’яднайце ўдзельнікаў у 2 або больш камандаў з роўнай іх колькасцю. Калі гульня індывідуальная, можна прапанаваць кожнаму ўдзельніку выбраць сабе назву птушкі, якая харчуецца на лугах або палях.

Прапануйце пасля каманды вядоўцы “Рушылі!” знайсці і сабраць як мага больш алоўкаў на працягу нейкага вызначанага часу – напрыклад, 1, 2 або 5 хвілін – у залежнасці ад колькасці алоўкаў, велічыні тэрыторыі і колькасці ўдзельнікаў. Зразумела, што на камандную гульню трэба даваць менш часу, чым на індывідуальную.

Перамагае тая каманда або гулец, якія знойдуць за вызначаны час найбольшую колькасць алоўкаў- “насякомых”.

Другі этап. Цяпер прапануйце кожнаму ўдзельніку або парам шукаць і збіраць алоўкі толькі аднаго, ім прызначанага колеру. Перамагае той гулец або пара, які(-ая) за вызначаны час назбірае найбольш алоўкаў “свайго” колеру.

2.Варыянт або трэці этап з алоўкамі, раскіданымі адзін каля аднаго ў некалькіх месцах. Раскідаце алоўкі у двух-трох месцах на невялікай плошчы, так, каб іх можна было лёгка сабраць, калі знайсці хаця б адзін. Гэты варыянт гульні для камандаў.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Варыянт 1. Абмяркуйце, алоўкі якога колеру (як і насякомых ці іншых безхрыбетных) было лягчэй шукаць, а якія - найцяжэй. Што такое камуфляж і якія вядомыя вам насякомыя ім карыстаюцца? Якія насякомыя маюць яркую афарбоўку і чаму? Абмяркуйце, якія перавагі мае харчаванне індывідуальнае і якія мае недахопы? -дае большую магчымасць больш доўгага харчавання (карыстання са знойдзеных рэсурсаў), але без адпаведнай тэрыторыі не дае ўпэўненасці ў пастаянным рэсурсе ежы.

Этап 2. Што здарылася, калі розныя ўдзельнікі (пары) збіралі алоўкі толькі свайго колеру? Ці зменшыла гэта канкурэнцыю паміж удзельнікамі і ці лягчэй стала шукаць алоўкі? Такая спецыялізацыя на ежы з рознымі характарыстыкамі называецца харчовай спецыялізацыяй, і ёсць прыкладам экалагічных нішаў. Г.зн., калі розныя віды маюць магчымасць лягчэй здабываць розныя віды ежы, тым самым змяншаюцчы міжвідавую канкурэнцыю.

Варыянт 2. Калі Вы адразу за першым варыянтам каманднай гульні праводзілі другі, абмяркуйце, якія перавагі і недахопы мае харчаванне ў групах-чародах (лягчэй знайсці скапленні ежы, але яны хутчэй выкарыстоўваюцца). Чаму птушкі звычайна харчуюцца чародамі толькі па-за сезонам гнездавання?

Таксама можна пасрабаваць растлумачыць сутнасць канкурэнцыі і экалагічных нішаў – навошта розныя віды і нават розныя асобіны спецыялізуюцца на асобным тыпе ежы або здабываюць яе ў толькі ім даступны спосаб.

Пераход энергіі па харчоваму ланцугу і ў пірамідзе

Уводзіны

Гэтая гульня выдатна дэманструе пераход энергіі і яе "страты" ў харчовым ланцугу. Для гульні спатрэбіцца параўнальна шмат месца і, пажадана, цёплая пагода.

Прыродаахоўныя высновы:

Калі структура біятопу парушана, ўсе звенні харчовага ланцуга адчуюць гэта.

Адукацыйныя мэты:

1. Зразумець, як энергія праходзіць па харчоваму ланцугу.
2. Зразумець, што да 90% энергіі траціцца ў кожным наступным звяне харчовага ланцуга.
3. Зразумець вынікі знішчэння расліннасці для іншых звенняў у харчовым ланцугу, якія залежаць ад яе існавання.

Памер групы для гульні:

8 і больш (з 2 суддзямі, якія назіраюць за выкананнем правіл – найменш 10).

Падрыхтоўка:

Спатрэбяцца па 1 пластыкавым вядры на кожную каманду, яно павінна быць напоўненае да паловы вадой. Таксама на кожную каманду патрэбныя празрыстыя 5-ці літровыя пластыкавыя слоікі ад пітной вады з абрэзаным верхам.

На кожнага ўдзельніка трэба падрыхтаваць аднолькавыя пластыкавыя кубачкі з 3-4 дзіркамі, зробленымі ў дне кожнага кубачка раскалённым цвіком.

Калі ёсць час, можна для кожнага ўдзельніка падрыхтаваць карткі з адпавядаючымі розным харчовым ланцугам жывымі істотамі. Калі часу не хапае, можна або раздаць падрыхтаваныя загадзя паперкі з назвамі ўдзельнікаў такіх харчовых ланцугоў, або прапанаваць кожнай камандзе стварыць такі ланцуг самастойна. Карткі найлепш замацоўваць на спіне або спераду ўдзельнікаў папяровым скотчам (малярнай лентай). Або нават пісаць маркерам адразу на малярнай ленце.

Зразумела, што розныя каманды павінны мець аднолькавую колькасць удзельнікаў і звенняў у сваім харчовым ланцугу (3, 4 або 5).

Прыклады магчымых харчовых ланцугоў гл. у апісанні гульні "Харчовыя ланцугі". Менавіта пасля апошняй варта праводзіць гэтую гульню - тады ўдзельнікі могуць лягчэй самастойна прыдумаць свой харчовы ланцуг.

Парады па правядзенню гульні:

1. Аб'яднайце ўдзельнікаў у каманды. Аб'яднанне можа праходзіць праз выцягванне картак рознага колеру (напрыклад, ад зялёнага – расліны, праз жоўты – кансументы першага парадку, аранжавы – другога, ружовы – трэцяга і чырвоны – топ-драпежнікі), адпаведна картак павінна быць падрыхтавана па колькасці ўдзельнікаў і камандаў. Удзельнікі з карткамі аднаго колеру разыходзяцца па розных камандах.

Пад час гульні. Здымак Дз.Вінчэўскага

Калі ёсць гатовыя каманды, можна ім прапанаваць стварыць свае харчовыя ланцугі.

2. Кожны з чальцоў каманды павінен стаць звяном харчовага ланцуга і мець адпаведную картку.

Для еўрапейскага лесу такія ланцугі могуць выглядаць так:

Ліст клёну - даўганосік - вялікая сініца - шуляк-карагольчык

Мятлік – тля – божая кароўка – звычайная буразубка - ласка

3. Раздайце кожнай камандзе па вядру з аднолькавай колькасцю вады, яно ставіцца ў пачатку ланцуга, пусты празрысты слоік – на прыканцы.

4. Кожнаму раздаецца дзіравы пластыкавы кубачак. Закрываць дзіркі ў кубачку або іншым шляхам перашкаджаць выцяканню вады праз дзіркі нельга! За гэтым могуць назіраць суддзі.

5. Расстаўце ўдзельнікаў прыкладна на аднолькавай адлегласці так, што пачатак ланцуга знаходзіцца першым каля вядра з вадой – "крыніцы сонечнай энергіі", а канец ланцуга – каля пустога слоіка.

6. Растлумачце, што вада замяняе энергію, якая праходзіць праз харчовы ланцуг. Па камандзе "Рушылі!", пачынаецца перанос вады-энергіі ў кубачках ад пачатку ланцуга да яго канца – апошні ў ланцугу вылівае рэшткі вады ў празрысты слоік. Гэта тое, што застаецца ў харчовым ланцугу рэдуцэнтам ад драпежнікаў.

7. Калі першая з камандаў перанясе ўсю ваду са свайго вядра, спыніце гульню і параўнайце вынікі розных камандаў паміж сабой і з пачатковым аб'ёмам вады ў вёдрах камандаў.

8. Растлумачце, што толькі прыкладна 10% энергіі пераходзіць па харчоваму ланцугу з аднаго ўзроўня на наступны. Можна заўважыць, што розная колькасць перанесенай энергіі (вады) рознымі камандамі-ланцугамі дэманструе розную эфектыўнасць розных харчовых ланцугоў у прыродзе, а таксама розную хуткасць перадачы энергіі.

9. Каб дасягнуць прыродаахоўнай высновы, задайце пытанні "Што здарыцца, калі ссячы дрэвы?" або "Што адбудзецца з харчовым ланцугом, калі апрыскаць дрэвы (расліны) пестыцыдамі?" Гульню можна праводзіць з любымі харчовымі ланцугамі, аднак важна кожны раз падкрэсліваць прыродаахоўныя высновы ці падводзіць удзельнікаў да іх.

10. Магчымы другі этап гульні – ўтварэнне харчовай піраміды такім чынам:

5
4 4
3 3 3
2 2 2 2
1 1 1 1 1

Тут лічбамі пазначаны адпаведна розныя ўзроўні харчовага ланцуга, або піраміды: 1 – гэта прадуцэнты-расліны, 5 – топ-драпежнік.

Для такой гульні спатрэбіцца 5 вёдраў з вадой і 1 празрысты слоік.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Жывёлы, якія знаходзяцца на больш высокіх узроўнях харчовага ланцуга, залежаць ад існавання арганізмаў з больш нізкіх узроўняў. Так, напрыклад, шуляк-карагольчык залежыць не толькі ад сіняй сініцы, якой непасрэдна харчуецца, але і ад стану леса, лістотай якога харчуюцца вусені, якія ёсць ежай для сініх сініц. Калі не будзе лесу, або вусеняў, не будзе ні сініц, ні шулякоў.

Вандроўны сокал і пестыцыды (ДДТ)

Уводзіны

Людзі выкарыстоўваюць розныя хімічныя рэчывы, каб атрымаць большы ўраджай. Некаторыя з гэтых рэчываў застаюцца небяспечнымі яшчэ доўгі час пасля іх выкарыстання. Многія з іх накапліваюцца ў целе тых арганізмаў, якія харчуюцца апрацаванымі раслінамі. Ў найбольшай небяспецы аказваюцца драпежнікі, якія харчуюцца такімі атручанымі арганізмамі.

Гэтая гульня паказвае, як атрута можа назапашвацца ў целе драпежнікаў і не абавязкова адразу дзейнічаць на ніх. Тым не менш, калі атрута трапіла ў харчовы ланцуг, яна будзе найхутчэй назапашвацца ў целе топ-драпежніка – з самага высокага ўзроўню ланцуга.

Напрыклад, калі голуб з'ядае атручанае зерне, атрута назапашваецца ў яго целе. Вандроўны сокал з'ядае некалькі галубоў, і назапашванне атруты з некалькіх птушак можа мець трагічныя вынікі для яго.

Прыродаахоўныя высновы:

У 1960-я гады выкарыстанне ДДТ як універсальнага пестыцыду, які не распадаўся ў прыродзе, прывяло да драматычнага знікнення драпежных птушак (вандроўнага сокала, скапы, арлана-белахвоста ды іншых) ў многіх раёнах іх былога распаўсюджвання. Даследаванні паказалі, што менавіта назапашванне ДДТ у харчовых ланцугах гэтых птушак стала галоўнай прычынай. З пачатку 1970-х гадоў атрымалася забараніць яго выкарыстанне ў многіх краінах, і колькасць драпежных птушак пачала павольна ўзнаўляцца.

Медычныя даследаванні паказалі, што ДДТ можа накапліваецца таксама і ў арганізме чалавека і не толькі непасрэдна атручваць яго, але і выклікаць рак. Такім чынам, гэта выдатны прыклад таго, як птушкі могуць быць індыкатарам стану навакольнага асяроддзя. Таму тыя прычыны, якія выклікаюць змяншэнне папуляцый некаторых відаў птушак, могуць уздзейнічаць і на нас, бо людзі таксама знаходзяцца на версе харчовых ланцугоў. Наколькі бяспечную ежу мы спажываем?

Адукацыйныя мэты:

1. Зразумець, як таксічныя хімікаты могуць праходзіць праз харчовы ланцуг і назапашвацца з сумнымі вынікамі.
2. Стымуляваць думкі і разважанні наконт магчымасцяў вырошчвання прадуктаў харчавання бяспечнымі для прыроды і людзей шляхамі.

Памер групы для гульні:

10 і болей.

Падрыхтоўка:

Для гульні спатрэбяцца: два камплекты картак з нумарамі па колькасці на адну менш, чым будзе ўдзельнікаў. Напрыклад, для 13 ўдзельнікаў спатрэбяцца 2 наборы картак з нумарамі ад 1 да 12. Чатыры міскі з розным насеннем вялікага памеру, напрыклад, фасоль, гарбузныя семкі, падсонечнікавыя, арахіс, гарох і д.п.

Загадзя трэба падрыхтаваць і картку з лёсам сокала-падарожніка ў залежнасці ад колькасці атрыманых праз галубоў атручаных зярнятаў.

6 і менш – змены ў апярэнні і мышцах дарослай птушкі, з 4 адкладзеных яек вылупіліся ўсе птушаняты;

7-10 – парушэньні абмену рэчаваў і асабліва абмену кальцыю – у выніку тонкае шкарлупінне ў яек, якое лопаецца пад інкубіруючай самкай; з 4 адкладзеных яек вылупілася 1 птушанё.

11 і больш – дарослы сокал памірае ад атручвання.

Парады па правядзенню гульні:

1. Адзін з удзельнікаў абіраецца вандроўным сокалам, усе іншыя – галубы. Ім раздаюцца карткі з нумарамі.
2. Напоўніце кожную міску напалову адным з відаў насення, якое вы абралі для гульні. Растлумачце галубам, што гэта – палі з рознай ежай, якой харчуюцца галубы.
3. Па камандзе “Рушылі!” галубы збіраюць (“з’ядаюць”) розныя ці аднолькавыя зярняткі (усяго 12 !) на палях-місках.
4. Пасля гэтага вядоўца абвяшчае, што адно з палёў было апрацавана ДДТ, і ў залежнасці ад з’едзеных на ім зярнятак галубы або паміраюць – калі з гэтага поля яны з’елі больш за 8 штук – і выбываюць з гульні, калі такіх атручаных зярнятаў менш, працягваюць гульню.
5. Сокал пачынае з’ядаць па аднаму галубу з тых, што засталіся жыць, называючы наўздагад іх нумары. Пасля кожнага з’едзенага галуба падлічваецца колькасць атрыманай сокалам дозы ДДТ па колькасці з’едзеных імі атручаных зярнят і магчымыя для яго і яго патомства наступствы.
6. Гульню можна працягваць або да нейкай колькасці з’едзеных галубоў – напрыклад, 6.
7. Або да таго часу, пакуль сокал не загіне ад атручвання.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

- Успомніце, якім чынам перадалося ДДТ ад апрацаваных палёў (насення) да сокала.
- Ці варта ўжываць пестыцыды для вырошчвання раслінай ежы? Хто будзе чарговай ахвярай атруты, накопленай у харчовым ланцугу?

Расіца і яе ахвяры

Уводзіны

Гэта вельмі простая і вясёлая гульня, больш адпаведная для малодшых школьнікаў ці нават старэйшых дашкольнікаў.

Некаторыя расліны могуць атрымліваць дадатковае харчаванне, з’ядаючы дробную жамяру. Найбольш вядомыя з іх – расіцы, якія жывуць на балотах, дзе кіслотныя глебы бедныя мінераламі і асабліва азотам. Кропелькі “расы” на лістах расіцы прыцягваюць да сябе жамяру, якая сядае на іх, каб напіцца, і прыліпае. Паступова расіца распускае такую злапаную ахвяру і ўсмоктвае атрыманы кактэйль, з якога спажывае неабходныя ёй мінеральныя рэчывы, якія не можа атрымаць з балотнай глебы. Аднак энергію і асноўныя арганічныя рэчывы расіцы выпрацоўваюць з дапамогай фотасінтэзу – як і іншыя зялёныя расліны.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць ролю насякомых у розных экасістэмах. Нагадаць прыклады не вельмі звычайных харчовых ланцугоў.

Развіць навыкі камунікацыі ў групе.

Памер групы для гульні:

10 і больш.

Падрыхтоўка:

Нагадайце вучням з якімі мэтамі насякомыя могуць прылятаць на расліны: харчавацца (лістамі або іншымі органамі раслін, высмоктваць сок, нектар, збіраць пыльцу і г.д.), харчавацца іншымі насякомымі і іх лічынкамі, харчавацца іншымі безхрыбетнымі, якія жывуць на раслінах, адкласці яйкі, хавацца ад драпежнікаў або ад ахвяр. Успомніце пра апыленне ў кветкавых раслін.

Парады па правядзенню гульні:

Для групы з 10 чалавек прапануйце двум удзельнікам стаць жамярой, якая будзе пералятаць з кветкі на кветку (ім можна выбраць сабе нават розныя мэты наведвання раслін), - астатнім – розныя віды раслін (можна таксама прапанаваць ім выбраць сабе розныя назвы-віды). Двум з раслін вы патаемна ад усіх прапануеце стаць расіцамі. Каб гэта зрабіць дыскрэтна, можна падрыхтаваць загадзя карткі з назвамі розных відаў раслін, якія будуць удзельнічаць у гульні, і сярод іх будзе 2 карткі для расіцаў.

Жамяра можа ў адвольным парадку пералятаць з расліны на расліну. Калі яна апынаецца на расіцы, расіца хапае і пачынае яе "ператраўліваць". Гульня цягнецца да таго часу, пакуль жамяра не будзе злапаная расіцамі.

Пасля гэтага выбіраюцца новыя расліны і жамяра.

Перамагае той, хто пералятаў з расліны на расліну, не злапаны расіцамі, найдаўжэй. Для кожнай гульні можна ставіць адпаведную колькасць пунктаў за кожную наведаную, акрамя расіцы, расліну. На прыканцы гульні пункты розных удзельнікаў параўноўваюцца.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Успомніце разам з вучнямі, навошта расіца прыцягвае да сябе насякомых? Які харчовы ланцуг можа ўтварыцца з расіцамі на балоце?

Пазнай сваю птушку

Уводзіны

Гэтая вясёлая гульня дапаможа засвоіць характэрныя рысы і ўспомніць характэрныя паводзіны розных відаў птушак. У залежнасці ад падрыхтаваных пытанняў можа адпавядаць амаль кожнаму ўзросту ўдзельнікаў.

Прыродаахоўныя высновы:

Кожны від адаптаваны да своеасаблівых умоваў жыцця. І калі гэтыя ўмовы змяняюцца, птушкі вымушаны або мігрыраваць, або загінуць, калі міграцыя немагчыма па нейкіх прычынах.

Адукацыйныя мэты:

Прыгадаць, што ёсць агульнага паміж птушкамі розных відаў (групаў), і чым яны адрозніваюцца. З чым звязаны гэтыя адрозненні.

Памер групы для гульні:

8 і больш.

Падрыхтоўка:

Загадзя падрыхтуйце 1 ці больш набораў з 4 птушак - прадстаўнікоў розных груп і пытанні, звязаныя з іх характэрнымі рысамі асобна для кожнага віду (групы), а таксама агульныя для розных відаў ці птушак увогуле.

Парады па правядзенню гульні:

Пасадзіце гурткоўцаў у кола і раздайце кожнаму з іх па картцы. Колькасць картак павінна адпавядаць колькасці ўдзельнікаў. Прадстаўнікі кожнага віду павінны адрозніваецца ад іншых не толькі гукамі, але і знешнім выглядам. Так, напрыклад, качкі-крыжанкі павінны кракаць і хадзіць, перавальваючыся. Гэтак сама ходзяць лебедзі-шыпуны, але яшчэ падымаюць руку-шыю з кісцю ў выглядзе галавы. Кнігаўкі пакрываюць "чые-вы", а кулёны маюць доўгую загнутую ўніх дзюбу-руку, якой стараюцца злапаць у глебе безхрыбетных.

Пасля камандных трэніровак, удзельнікі-птушкі павінны на кожную названую вядоўцам рысу, якая адносіцца да іх віду, павінны "ажываць" і паказваць свае характэрныя рысы і паводзіны: гукі, рухі, выгляд.

Напрыклад, калі вядоўца называе "птушку, ў якой на галаве выступае доўгі чуб", ажыць павінны кнігаўкі. А калі "птушкі, якія гняздуюць на зямлі" – усе, акрамя лебедзяў. На фразу "птушкі, якія маюць перапонкі для плавання", ажываюць качкі і лебедзі. А на "істоты, якія маюць пер'е" – усе.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Прыгадайце агульныя рысы абраных птушак і адрозненні паміж імі. З чым яны звязаны? Дзе і як жывуць абраныя для параўнання птушкі?

"Пералёты"

Уводзіны

Гэтая гульня – добры спосаб праверыць веды гурткоўцаў наконт асаблівасцяў жыцця і характэрных рысаў розных птушак.

Адукацыйныя мэты:

Прыгадаць, што ёсць агульнага паміж птушкамі розных відаў (групаў), і чым яны адрозніваюцца. А таксама з чым звязаны гэтыя адрозненні.

Памер групы для гульні:

6 і больш.

Падрыхтоўка:

Для гульні вядоўцы спатрэбіцца спіс з загадзя падрыхтаванымі правільнымі і неправільнымі сцверджаннямі агульнага і больш дэталёвага плану, датычных жыцця і характэрных рысаў розных птушак.

У залежнасці ад тэмы, веды па якой мы плануем праверыць, змест гэткіх сцверджанняў можа быць розным.

Перад пачаткам трэба на аркушах паперы або двух баках дошкі напісаць вялікімі літарамі “ТАК” і “НЕ” і размясціць іх у супрацьлеглых баках памяшкання на адлегласці 5-10 м.

Парады па правядзенню гульні:

Пасля размяшчэння супрацьлеглых адказаў, трэба растлумачыць правілы. Вядоўца зачытвае розныя сцверджанні, напрыклад, “Пусталь га – водная птушка” ці “Крумкачы пачынаюць гнездаваць у лютым – сакавіку”. Гурткоўцы павінны выбраць правільны адказ” “так” ці “не” і стаць каля яго. Тыя, хто памыліўся, выбываюць з гульні. Гульня можа быць каманднай – тады яна працягваецца да моманту, пакуль не застануцца толькі ўдзельнікі з адной з іх. Або персанальнай – тады яна працягваецца, пакуль нехта адзін не пераможа.

Можна дамовіцца аб выбыванні праз 2 ці 3 памылкі.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Добра абмеркаваць, якія сцверджанні былі самымі цяжкімі (цікавымі, лёгкімі і г.д.). З чым звязаны тыя ці іншыя асаблівасці знешняй будовы або жыцця птушак?

З чаго збудавана гняздо?

Уводзіны

Гэта добрая гульня, якая можа пачынацца ў памяшканні, а потым пераносіцца ў прыроду. Або паслужыць асновай для адной з асобных экскурсій увосень або ранняй вясною.

Прыродаахоўныя высновы:

Успомніце, што некаторыя птушкі прыстасаваны гнездаваць у дуплах натуральнага паходжання – г.зн. старых дрэваў. Без такіх дрэваў, якія не заўсёды могуць замяніць нават штучныя гнездавыя скрыні, такія віды птушак асуджаны на знікненне - нават калі для іх будзе дастаткова ежы.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць функцыі гнязда, чаму вераб’іныя птушкі звычайна не выкарыстоўваюць гнёзды паўторна. Разабрацца, якія матэрыялы і чаму выкарыстоўваюць птушкі і паспрабаваць падлічыць, як далёка яны вымушаны лятаць, каб знайсці адпаведны для гнязда матэрыял.

Памер групы для гульні:

6 і больш.

Падрыхтоўка:

У залежнасці ад мяркуемай колькасці ўдзельнікаў гульні, трэба падрыхтаваць па 1 старому гнязду невялікай вераб’інай птушкі (якія імі ўжо не будуць выкарыстоўвацца) на 2-3 удзельнікаў. Лепш такія гнёзды паспрабаваць знайсці загадзя пад час экскурсій з гурткоўцамі, пазначыць месцы, дзе яны былі размешчаны, або, калі няма магчымасці вярнуцца на іх для гульні, забраць з сабой. Гнёзды могуць быць у амаль любым стане – ўсё роўна пад час гульні гурткоўцы будуць іх разбіраць на састаўныя часткі. Таму спатрэбяцца старыя газэты, на якіх гэта можна зрабіць і папера для запісаў і падлікаў.

Парады па правядзенню гульні:

1. Аб’яднайце гурткоўцаў у групы або каманды па 2-3 чалавекі ў кожнай.
2. Трэба разабраць гнёзды на састаўныя часткі, палічыць колькасць травінак, галінак, кавалкаў мху, берасты, гліны ды інш. матэрыялу і запісаць вынікі.
3. Наступны этап незалежна ад месца пачатку гульні праводзіцца ў наваколлі школы, або там, дзе былі знойдзены гнёзды. Трэба адшукаць месцы, дзе птушкі маглі знайсці адпаведны матэрыял (памятайце, што гнёзды хутчэй за ўсё збудаваны вясною або летам, таму салома ці сухая трава маглі знаходзіцца ў іншых месцах, чым у час правядзення гульні). Памерайце крокамі адлегласць да такіх месцаў ад месца знаходжання гнязда або любога іншага месца каля школы, калі першае немагчыма. Калі не атрымліваецца знайсці “крыніцу” ці месца магчымага паходжання якога-небудзь матэрыялу, выкарыстанага птушкамі, можна прыняць невядомую адлегласць прыкладна роўную адлегласці да іншага гнездавога матэрыялу.
4. Памножце колькасць прынесенага птушкамі адпаведнага матэрыялу на найменшую адлегласць да яго, з якой маглі скарыстаць птушкі. Потым складзіце адлегласці пералётаў для кожнага матэрыялу і атрымаецца прыкладная агульная адлегласць, якую праляцелі птушкі, каб збудаваць сваё гняздо. Ў розных відаў гнёзды будуюць або выключна самцы (так, крапіўнік можа будаваць нават некалькі гнёздаў для адной самкі), або выключна самкі, або абедве птушкі.
5. Дайце час кожнай групе (камандзе) на прэзентацыю атрыманых вынікаў: расповед пра “свой” від птушак, пра яго гняздо (калі атрымалася дакладна вызначыць яго відавую прыналежнасць): матэрыялы і іх колькасць, прыкладны час, неабходны для пабудовы і адлегласць, якую праляцелі птушкі, каб сабраць матэрыял.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Абавязкова дайце магчымасць кожнаму выказацца пра свае ўражанні ад гульні: што было найбольш цікавым і чаму? Які этап быў найбольш складаным? Прапануйце гурткоўцам падумаць, што, акрамя

дастатковай колькасці корму, патрэбна птушкам для паспяховага гнездавання. Калі гнёзды размяшчаюцца на дрэвах, што адбудзецца, калі дрэвы знішчаць?

Ці могуць птушкі пад час пабудовы гнязда замяняць адныя матэрыялы (пры іх недахопе) іншымі?

З чаго і як будаваць?

Уводзіны

Гэтая гульня можа папярэднічаць гульні “Пабудуем сабе гняздо” або адбыцца незалежна ад яе ў памяшканні.

Прыродаахоўныя высновы:

Некаторыя нашы птушкі не будуюць самі гнёздаў (большасць сокалаў і соваў). Калі не будзе дастатковай колькасці старых гнёздаў крумкачовых ды іншых вялікіх птушак, гэтыя віды не змогуць гнездаваць нават калі для іх будзе дастаткова ежы. Людзі могуць дапамагчы ім, развешваючы гнездавыя скрыні ў падыходзячых гнездавых біятопах. Або – што найлепш – не скідваючы гнёзды гракоў і не высякаючы старых дрэваў, на якіх вялікія віды птушак могуць загнездаваць.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць функцыі гнязда і адаптацыі птушак для гнездавання ў розным асяроддзі. Прыгадаць, якія з нашых птушак самі не будуюць гнёзды і чаму.

Памер групы для гульні:

6 і больш.

Падрыхтоўка:

Вядоўца і, калі ёсць магчымасць, вучні, прыносяць у школу матэрыял, з якога птушкі будуюць гнёзды:

- гліну
- семянныя галоўкі раслін (напрыклад, дзмухаўца, чартапалоха і д.п.)
- лісце і ігліцу
- галінкі і дубцы
- вяроўкі з натуральнага і штучнага матэрыялу
- фальгу, кавалкі пластмасы і поліэтыленавай плёнкі
- паперу, кавалкі будаўнічых матэрыялаў
- пер'е
- мох, салому, сухую траву або сена, лішайнікі

Перад пачаткам гульні выпішыце на дошцы пададзеныя ніжэй пытанні і заданні.

Парады па правядзенню гульні:

1. Аб’яднайце ўдзельнікаў у пары або прапануйце ім індывідуальна разгледзець прынесеныя матэрыялы, адказаць на пададзеныя ніжэй пытанні і выбраць з іх у свой спіс тыя, якія:

- птушкі могуць выкарыстаць для пабудовы сваіх гнёзд. Навошта яны іх выкарыстоўваюць? (бо гэты матэрыял надае форму, маскіруе, ізалюе і ўцяпляе, служыць апорай гнязду).
- Якія з гэтых матэрыялаў выкарыстоўваюць, напрыклад, свіргулі, белы бусел, вясковая ластаўка ці іншыя віды?
- Чаму гэтыя віды птушак выбралі менавіта гэтыя матэрыялы? Як гэта можа залежаць ад месца гнездавання віду і памеру гнязда?
- Хто з нашых птушак і чаму не будуе гнёздаў?

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Розные формы гнёздаў – гэта розная форма адаптацыі гнездавання да існуючых умоваў. Гурткоўцы могуць расказаць пра гнёзды, якія яны бачылі ў прыродзе. Варта патлумачыць, як трэба паводзіць сябе, калі заўважыш гняздо (не шумець, не дэмаскаваць гняздо, не браць у рукі яйкі ці птушанят).

Пабудуем сабе гняздо

Уводзіны

Гэта цікавая і даволі працяглая гульня ў памяшканні або ў прыродзе для вялікай колькасці ўдзельнікаў. Добра, калі яна праводзіцца пасля гульняў “З чаго збудавана гняздо?” і “З чаго і што будаваць?”

Яна дапаможа зразумець, як птушкі будуюць свае гнёзды і чаму розныя віды выкарыстоўваюць для гэтага розныя матэрыялы. Гняздо- гэта бяспечнае месца для інкубацыі яек.

Прыродаахоўныя высновы:

Птушкам для жыцця неабходна не толькі даступнае харчаванне, але і месцы гнездавання. Таму калі няма нават нечага з пералічанага вышэй, птушкі не змогуць паспяхова існаваць.

Адукацыйныя мэты:

Зразумець функцыю гнязда і цяжкасці, з якімі сустракаюцца птушкі пад час іх пабудовы. Неабходнасць захавання старых дуплістых дрэваў, без якіх віды-дуплагнёзднікі не змогуць гнездаваць.

Памер групы для гульні:

10 і больш.

Падрыхтоўка:

1. У залежнасці ад узросту і мэтаў гульні, можна аб'яднаць удзельнікаў у групы па два (як пары у птушак), або па 4-5 удзельнікаў. Старэйшым можна прапанаваць будаваць гняздо двума пальцамі – як дзюбай.
2. Загадзя можна падрыхтаваць матэрыялы для будучага "будаўніцтва", або паглядзець іх запасы ў бліжэйшым наваколлі.
3. У залежнасці ад колькасці мяркуемых каманд, трэба падрыхтаваць добрыя малюнкі або нагадаць з чаго складаліся разабраныя гнёзды вераб'іных птушак пад час гульні "З чаго збудавана гняздо?".
4. Матэрыялы, якія спатрэбяцца для пабудовы гнёздаў: глей, глеба (гліна), рознага памеру галіны, сухая трава, салома, кара дрэваў, трыснёг, лісты, мох, папера, поўсць, дробныя пёры, раслінны пух і г.д.
5. Гнёзды, якія прапануецца зрабіць розным камандам могуць быць гнёзды наступных відаў птушак: грака або вароны, драздоў (напрыклад, дразда-піскуна), сарокі ("з дахам"), берасцянкі, шарападобнае крапіўніка.

Парады па правядзенню гульні:

1. Аб'яднайце ўсіх на роўныя па колькасці удзельнікаў каманды. Яны могуць выбраць сабе ў якасці назвы каманды назву віду, гняздо якога яны будуць будаваць.
2. Раздайце самі гнёзды, іх малюнкі або здымкі кожнай камандзе.
3. Прапануйце на гульню нейкі вызначаны час,- напрыклад, 1 гадзіну, які можа быць павялічаны, калі ўсе ці большасць удзельнікаў згодны, што яшчэ 10 (15, 20) хвілін ім спатрэбіцца, каб скончыць будаўніцтва.
4. Пакажыце, дзе знаходзяцца адпаведныя для будаўніцтва гнёздаў матэрыялы ці прапануйце знайсці неабходнае ў наваколлі самастойна.
5. Гнёзды могуць быць памерамі набліжаныя да сапраўдных або быць значна большыя – гэта не так істотна.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Чаму розныя птушкі выкарыстоўваюць розныя матэрыялы для пабудовы гнязда? Якія цяжкасці сустрэліся пад час пабудовы? Якім чынам дробныя птушкі маскіруюць месца распалажэння гнязда?

Як птушкі выкарыстоўваюць наваколле нашай школы?

Уводзіны

Гэтая гульня на развіццё уважлівасці і здольнасці да назірання, а таксама на развіццё здольнасці ўяўляць сябе ў якасці іншай істоты (птушкі), якой могуць быць патрэбны тыя рэчы і асаблівасці мясцовасці, якіх зусім не заўважаюць або не надаюць увагі людзі.

Прыродаахоўныя высновы:

Розныя віды птушак патрабуюць розных умоваў жыцця, да якіх яны найлепш адаптаваны. Змены гэтых умоваў могуць зрабіць жыццё птушак немагчымым.

Адукацыйныя мэты:

Звярнуць увагу вучняў, што не толькі людзі выкарыстоўваюць створанае імі асяроддзе – напрыклад, будынкі і наваколле каля іх. Даць зразумець, што людзі могуць стварыць лепшыя або горшыя ўмовы для птушак або іншых арганізмаў, і шмат што паправіць у лепшы бок можа кожны.

Памер групы для гульні:

6 і больш.

Падрыхтоўка:

Для гульні спатрэбіцца агульны план школы і яе бліжэйшага наваколля (спартовай пляцоўкі, саду ці гароду, даследнага ўчастка і г.д.) і яго копіі на кожнага другога вучня. Калі такога плану няма, яго могуць з вашай дапамогай папярэдне намаляваць самі гурткоўцы. Першы этап гульні найлепш праводзіць у парах, абмеркаванні – ўсёй групай.

Парады па правядзенню гульні:

1. Пакажыце гурткоўцам вялікі план школы ці намалюйце яго на дошцы. Падпішыце ці замалюйце на планах, раздадзеных дзеткам, рознымі светлымі колерамі розныя ўчасткі, якія маюць значэнне для людзей (вучняў). Састаўце разам з імі Спіс, чым кожны ўчастак важны для ніх і як імі выкарыстоўваецца (што вучні робяць на ёй). Напрыклад:

Спартовае поле - для гульняў і правядзення заняткаў фізкультуры;

Сад - для прагулак, прыборкі лістоў, збору пладоў і г.д.

Спіс можа папаўняцца пад час назіранняў за птушкамі або пазней.

2. Разам з вучнямі прайдзіце вакол школы, каб яны ўяўлялі, дзе дакладна знаходзяцца гэтыя вылучаныя вамі ўчасткі.
3. Раздайце чыстыя аркушы для запісаў або папярэдне намалюйце ў іх табліцу, дзе ў розных радках будуць выпісаны ўсе магчымыя дзеянні або актыўнасці птушак (спіс гл. ніжэй).

4. Падзяліце гэтыя ўчасткі паміж парамі дзетак, якія будуць праводзіць на іх назіранні. Можна падзяліць абавязкі ў парах – адзін увесь час назірае, а другі запісвае. Можна таксама прапанаваць мяняцца ролямі праз нейкі час (5 або 10 хвілін).

5. Растлумачце, як найлепш і адкуль назіраць за птушкамі на абраных участках. Цяпер задача гурткоўцаў на працягу вызначанага часу (20-30 хвілін) пасля ўрокаў або ў іншы час паназіраць з адлегласці за гэтымі тэрыторыямі або месцамі, каб вызначыць, якія птушкі (па магчымасці) і як іх выкарыстоўваюць.

Птушыныя дзеянні могуць уключаць:

- Пошук ежы і харчаванне;
- Купанне ў вадзе або пыле;
- Чыстка пер'я дзюбай або іншы дагляд за апярэннем;
- Піццё;
- Укрыццё ад кепскага надвор'я;
- Гнездаванне (пабудова гнязда, інкубацыя яек абагрэў птушанят і іх выкармліванне);
- Праяўленне агрэсіі да іншых птушак з-за ежы або тэрыторыі (абарона гнязда; птушанят, якія выляцелі; абарона партнёра);
- Адпачынак (калі птушка не робіць іншых дзеянняў і толькі сядзіць больш-менш нерухома – часта гэта галоўная "актыўнасць");
- Пралёт у іншыя месцы праз тэрыторыю назіранняў;
- Спевы (тэрытарыяльныя паводзіны)
- Заляцанне да партнёра.

6. Пад час назіранняў за птушкамі на прызначаных тэрыторыях трэба ставіць кожны раз + насупраць розных дзеянняў, якія заўважылі назіральнікі. Пасля заканчэння назіранняў, скласці атрыманыя вынікі. Яны могуць быць як асобнымі для кожнага віду птушак (калі гурткоўцы дасведчаныя ў назіраннях за імі), або агульнымі для ўсіх птушак без пазнакі відаў, якія назіраліся.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Усе разам выпісваюць свае вынікі ў агульны спіс і параўноўваюць, якія месцы і чаму аказаліся найважнейшымі (ці найчасцей выкарыстоўваемымі) для людзей, а якія для птушак.

Ці звязаны гэтыя актыўнасці паміж сабой, як і чаму? Якія характарыстыкі месца або тэрыторыі прыцягваюць птушак і чаму? Што можна было б змяніць, каб гэтыя месцы больш (часцей) выкарыстоўваліся птушкамі?

Этап назіранняў можа быць падоўжаны ці паўтораны некалькі разоў у залежнасці ад атрыманых вынікаў і жадання гурткоўцаў. Можна таксама памяняць месцамі пары, каб яны праводзілі назіранні за рознымі ўчасткамі. Можна таксама паўтарыць гэтую гульню ў розныя сезоны, каб потым параўнаць дадзеныя і абмеркаваць ці змяніліся вынікі і чаму. Кожная пара можа правесці назіранні на ўсіх участках вакол школы.

Каб вынікі назіранняў былі параўнальныя між сабой, працягласць назіранняў лепш рабіць аднолькавай для кожнага ўчастку.

Прапануйце розным гурткоўцам зрабіць падобныя назіранні і спісы каля іх дамоў, а потым параўнаць атрыманыя вынікі пад час заняткаў гуртку.

Наваколле школы не толькі для людзей

Уводзіны

Гэта выдатная гульня, якая можа перавярнуць уяўленні аб тым асяроддзі, якім мы карыстаемся штодзень. Яна таксама дапамагае навучыцца працаваць у групе і камандзе, збіраць і аналізаваць дадзеныя адпаведна з методыкай. Калі ёсць магчымасць правесці нават невялікія змены ў асяродзі школы на карысць дзікай прыроды, гэтая гульня можа стаць выдатным повадам для іх ініцыяцыі.

Прыродаахоўныя высновы:

Гульня дазваляе задумацца аб выкарыстанні намі наваколля і над тым, што і як можа быць намі папраўлена, каб найлепш адпавядаць не толькі чалавеку, але і іншым жывым істотам.

Калі адсутнічаюць нейкія звёны ў харчовым ланцугу (найперш расліны і дрэвы), яго існаванне не магчыма.

Адукацыйныя мэты:

Узгадаць структуру харчовых ланцугоў, якія існуюць ці могуць існаваць у наваколлі школы, на якім узроўні і як можна іх зрабіць больш устойлівымі. Навучыцца глядзець, апісваць і аценьваць навакольнае асяроддзе з пункту гледжання яго карысці для дзікай прыроды.

Памер групы для гульні:

8 і больш.

Падрыхтоўка:

1. Гульня можа праводзіцца як з выкарыстаннем планаў ці падрабязных картаў наваколля школы, або без іх. Але ўсё роўна спатрэбяцца табліцы для апісання наваколля паводле адзінага плану (гл. ніжэй) і падзел наваколля школы паміж групамі ўдзельнікаў.

Рысы, адзначаныя ў наваколлі школы						Пунктаў
Адзінкавае дрэва (вышэйшае за 4 м)						
Алея з дрэваў (вышэйшых за 4 м)						
Група дрэваў						
Школьны ці прыватны гарод						
Стары сад						
Могілкі са старымі дрэвамі						
Стары парк						
Невялікі лес або лесапасадка						
Вялікі (стары) лес						
Пустыр з адпаведнай расліннасцю						
Паша або поле са шматгадовымі травамі						
Поле з зерневымі або тэхн. культурамі						
Возера, вадасховішча, сажалка, копанка						
Ручаіна, малая, сярэдняя або вялікая рака						
Прыродаахоўная тэрыторыя любога рангу						
Усяго пунктаў для даследаванай тэрыторыі						

2. Трэба растлумачыць удзельнікам гульні, што наяўнасць і ўстойлівы стан прыродных элементаў у асяроддзі нашых паселішчаў ёсць жыццёва неабходным не толькі для жывёл, але і дэманструе якасць гэтага асяроддзя (або яе адсутнасць) для людзей. І тое, як элементы ці кампаненты дзікай прыроды выкарыстоўваюцца, ў які бок змяняецца іх колькасць і плошча, дэманструе тэндэнцыю – добрую ці адмоўную і для нас.

3. Абмяркуйце разам з гурткоўцамі, якія жывёлы і як могуць выкарыстоўваць розныя элементы прыроднага ці сельскагаспадарчага асяроддзя з прапанаванага ў табліцы спісу.

4. Паспрабуйце разам з гурткоўцамі запоўніць пробную табліцу, каб абмеркаваць магчымыя пытанні і прыйсці да тых самых падыходаў да гульні.

Парады па правядзенню гульні:

1. У залежнасці ад магчымасцей і досведу ўдзельнікаў, можна паспрабаваць зрабіць даследаванне наваколля на адлегласці 500 або 1000 м ад перыметру школы. Разам з гурткоўцамі выбярыце памер даследуемай тэрыторыі і падзяліце яе на ўчасткі, якія будуць даследаваць пары ўдзельнікаў.

2. Насупраць кожнай дадатнай для наваколля з пункту гледжання дзікіх жывёл (і перад усім птушак) рысы трэба паставіць пазнаку (адзінку або плюсік). Пяць пунктаў для кожнай рысы – гэта максімум.

5. Пасля даследавання папрасіце пары падвесці вынікі, склаўшы ўсе плюсікі ці адзінкі для сваіх ўчасткаў, а потым аб'яднайце іх у сводную табліцу для наваколля школы. Атрыманая лічба сведчыць пра якасць ці адпаведнасць наваколля школы для дзікіх жывёл і

0 – 15 балаў – мала рэсурсаў, якія могуць выкарыстаць дзікія жывёлы;

16-25 – добрае наваколле, якое можна палепшыць;

Больш 25 – выдатнае наваколле для дзікай прыроды (і людзей).

6. Абмяркуйце ўмоўнасць параўнання адзінкавага дрэва з возерам ці прыродаахоўваемай тэрыторыяй. Зразумела, што яны маюць розную вартасць для дзікай прыроды і ступень ўстойлівасці. Аднак менавіта такі падыход дазваляе падумаць над магчымасцю паляпшэння наваколля школы для птушак і іншых дзікіх жывёл.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Які з даследаваных участкаў мае найбольшы патэнцыял для паляпшэння? Што менавіта можна зрабіць на ім? Што для гэтага спатрэбіцца?

Якія цяжкасці адзначылі ўдзельнікі пад час гульні? Што спадабалася?

Як варыянт працягу гэтай гульні можна паспрабаваць зрабіць параўнаўчае апісанне наваколля ў гістарычным плане (гл. гульню "А што тут было раней?").

"А што тут было раней?"

Уводзіны

Выдатная гульня для рознай колькасці ўдзельнікаў, якая можа быць адаптавана пад розны ўзрост, аднак патрабуе параўнальна шмат часу (некалькіх заняткаў) для яе паўнавартаснага правядзення. Гульня

дапаможа зразумець нясталасць біятопаў і экасістэмаў на працягу жыцця нават аднаго пакалення людзей. Аднак змены, якія адбыліся, могуць працягвацца і ў будучыні, калі падлеткі будуць прымаць самастойныя рашэнні. Таму гульня дапамагае задумацца не толькі над тым, што было і ёсць, але і над тым, што можа быць.

Прыродаахоўныя высновы:

Жывёлы і расліны прыстасаваны да жыцця ў пэўным ассяроддзі. Калі асяроддзе змяняецца, змяняецца састаў і колькасць тых, хто можа жыць у ім. Далёка не ўсе змены, якія адбываюцца дзякуючы дзеянню чалавека, карысныя для дзікай прыроды. Ў апошні час адбываецца не толькі скарачэнне плошчы прыродных экасістэмаў, але і іх фрагментацыя і дэградацыя (змяншэнне якасці і ўстойлівасці). Наколькі хутка адбываюцца некарысныя для прыроды змены і што можа залежыць ад жыхароў пэўных тэрыторый, каб зменшыць іх, над гэтым дапамагае задумацца гульня.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць розныя экасістэмы, якія знаходзяцца ў наваколлі школы і жывёлаў (птушак), якія могуць у іх існаваць. Узгадаць узаемасувязі ў харчовых ланцугах. Зразумець, якія змены і чаму карысныя, а якія адмоўна ўздзейнічаюць на навакольнае асяроддзе.

Памер групы для гульні:

6 і больш.

Падрыхтоўка:

Гэтую гульню можна праводзіць пасля гульні “Наваколле школы не толькі для людзей” як яе працяг, або асобна.

1. Успомніце з гурткоўцамі, якія жывёлы (прынамсі, птушкі) жывуць у наваколлі школы і якія біятопы і іх рэсурсы (і чаму) іх прыцягваюць.
2. Пасля гэтага выбярыце разам з гурткоўцамі той участак наваколля школы, пра які вы напэўна ведаеце, што ён ці яго выкарыстанне моцна змянілася за апошнія гады або нават некалькі дзесяткаў гадоў. Гэта можа быць стары парк, сельскагаспадарчае поле, луг, лес ды інш.
3. Падумайце, хто з мясцовых жыхароў (гэта больш падыходзіць для школаў у сельскай смясцовасці, дзе людзі пастаянна жывуць на працягу пакаленняў) або ў якіх друкаваных ці пісьмовых крыніцах (гэта больш адпавядае гарадзкім школам) мог бы распавесці пра тое, што менавіта было на зацікавіўшым вас месцы раней, калі і як гэтае месца ці яго выкарыстанне змянілася.

Парады па правядзенню гульні:

1. У залежнасці ад колькасці ўдзельнікаў, часу, які вы можаце прысвяціць на гульню і мясцовых умоваў (колькасці аб’ектаў ці ўчасткаў у наваколлі школы, пра якія атрымаецца здабыць цікавую інфармацыю), скіруйце актыўнасць удзельнікаў на адзін або больш зацікавіўшых вас участкаў у наваколлі школы.

2. Калі ёсць такая магчымасць, можна зрабіць фотаздымкі ці замалёўкі сучаснага стану абраных для даследавання ўчасткаў і паспрабаваць знайсці планы, карты ці фотаздымкі тых жа месцаў “да зменаў”.

3. Пасля праведзенай падрыхтоўкі можна пачынаць візіты да самых старых або дасведчаных людзей у вашым паселішчы, каб запісаць іх успаміны аб гэтых ды іншых месцах.

4. Падумайце над простай і зразумелай фармулёўкай мэты вашага візыту. Добра таксама загадзя саставіць прыкладныя пытанні, якія вы збіраецеся задаваць.

5. Памятайце, што апытваемыя вамі людзі хутчэй за ўсё будуць распавядаць не толькі пра тое, што цікавіць вас. Таму прадумайце свае пытанні, аднак будце гатовы да зменаў у іх, калі пад час размовы “ўсплывуць” цікавыя ці нечаканыя падрабязнасці.

6. Не забудце падзякаваць апытваемым вамі асобам за той час і ўвагу да вашых пытанняў, якія яны прысвяцілі.

7. Калі ёсць магчымасць, папрасіце паказаць і з дазволу ўладальніка зрабіце копіі старых фотаздымкаў ці іншых дакументаў, якія могуць быць звязаны з даследуемым вамі пытаннем.

8. Абавязкова паведаміце ўсім зацікаўленым у выніках гульні наведаным вамі асобам пра час і месца падвядзення вынікаў, і калі ёсць магчымасць, падрыхтуйце для іх раздрукаваныя справаздачы.

9. Разам з гурткоўцамі падрыхтуйце прэзентацыю атрыманых вынікаў. Можна дадаць да яе свае прагнозы на будучыню па абранаму для даследавання месцу або па іншых участках у наваколлі школы.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Папрасіце падзяліцца сваімі ўражаннямі ад праведзенага даследавання ўдзельнікаў гульні, а таксама тых асобаў з апытаных вамі, якія прыйшлі на падвядзенне вынікаў. Якія змены былі карыснымі, а якія шкоднымі для наваколля школы з пункту гледжання дзікіх жывёлаў? Што можна змяніць, каб зрабіць гэтыя месцы больш адпаведнымі для птушак? Як могуць у гэтым дапамагчы атрыманыя вамі пад час даследавання дадзеныя?

Ціхія мышы

Уводзіны

Гэтая вясёлая гульня вучыць ціха сябе паводзіць пад час экскурсій у прыроду. Ў яе можна гуляць і ў памяшканні, і на адкрытым паветры.

Адукацыйныя мэты:

Дапамагчы зразумець неабходнасць ціхіх паводзінаў і важнасць развіцця здольнасці да назіранняў. Таксама гульня дапаможа ўспомніць прыстасаванні да палявання, якія маюць совы, і грызуны, каб пазбегнуць быць вынішчанымі.

Памер групы для гульні:

6 і больш.

Падрыхтоўка:

Для гульні практычна не трэба рыхтавацца.

Парады па правядзенню гульні:

1. Трэба выбраць аднаго з удзельнікаў, які будзе савой. Усе іншыя – грызуны (мышы).
2. У залежнасці ад месца правядзення, трэба паставіць саву тварам да сцяны або дрэва, дзе яна будзе слухаць, што адбываецца вакол яе.
3. Грызуны пачынаюць ціхенька падыходзіць да савы, распалагаючыся паўкругам за яе спіною.
4. Калі сава пачуе любы "падазроны" гук, яна хуценька абарачваецца і мышы павінны замерці ў той позе, ў якой яны апынуліся на гэты момант. Назіраць за мышамі дольш чым 10-20 секунд не пажадана.
5. Калі сава заўважае рух мышы – яна з'ядае яе – г.зн. удзельнік-грызун пакідае гульню.
6. Потым сава адварочваецца і гульня працягваецца, пакуль адна з мышэй не падыйдзе настолькі блізка, каб дакрануцца да савы. Тады мыш і сава мяняюцца месцамі і грызуны ўтвараюць паўкола вакол новага драпежніка.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Кім лягчэй быць – савой ці грызуном? Наколькі важна паводзіць сябе ціха, каб не быць заўважаным іншымі жывымі істотамі? Для каго гэта больш важна: для драпежнікаў ці іх патэнцыйных ахвяр?

Абмяркуйце і прыстасаванні драпежнікаў, і іх асноўных ахвяраў (гл. іншыя гульні з драпежнікамі і ахвярамі).

Міграцыя вясковай ластаўкі

Уводзіны

Вясковыя ластаўкі, як і многія іншыя нашы віды птушак, ёсць мігрантамі, якія ляцяць на вялікую адлегласць. Ластаўкі адлятаюць ад нас таму, што з пахаладаннем у паветры змяншаецца колькасць, а потым і зусім знікае дробная жамяра, якой яны жывяцца. Нашы ластаўкі звычайна зімуюць у Паўднёвай Афрыцы. Пералётных птушак пад час міграцыі чакаюць шматлікія прыродныя і створаныя дзейнасцю чалавека небяспекі. Таму многія з іх не далятаюць да месца зімоўкі або не вяртаюцца назад. Як і іншыя пералётныя птушкі, ластаўкі часта вяртаюцца дакладна ў тыя самыя мясцовасці, дзе гнездавалі.

Прыродаахоўныя высновы:

Мы павінны спыніць звязаныя з дзейнасцю чалавека небяспекі для мігрыруючых птушак – галоўным чынам знішчэнне прыродных біятопаў і палявание. Мільёны птушак гінуць штогод з-за палявання на іх. Асушэнне балот або знішчэнне іншых, важных для мігрыруючых птушак месцаў для адпачынку і харчавання пад час пералётаў таксама прыводзіць да іх гібелі.

Адукацыйныя мэты:

1. Зразумець праблемы, з якімі сустракаюцца птушкі пад час міграцыі.
2. Зразумець, што многія з прычынаў гібелі мігрыруючых птушак – гэта дзеянні чалавека: палявание і знішчэнне тэрыторый, якія неабходны птушкам пад час міграцыі або зімоўкі.

Памер групы для гульні:

15 і больш (прыкладна да 100-120). Адна з нешматлікіх гульняў, ў якую можна гуляць вялікай колькасцю ўдзельнікаў.

Калі ў гульні ўдзельнічаюць шмат людзей, уражанні ад масавай гібелі птушак-удзельнікаў сапраўды цяжкія.

Падрыхтоўка:

Падрыхтуйце 10 «картак з пагрозамі» (можна на аркушах фармату А4), выпішыце на іх адпаведна выдзеленыя вышэй пагрозы і раздайце іх 10 ўдзельнікам гульні (можна агучваць пагрозы і самастойна). Усім астатнім вучням раздайце адзін з двух загаддзя падрыхтаваных набораў квадрацікаў кардону з парадкавымі лічбамі, якія адпавядаюць колькасці ўдзельнікаў (мінус 10-15).

На працягу свайго доўгага шляху ў Афрыку і назад ластавак, як і ўсіх пералётных птушак, чакаюць розныя небяспекі. Частка небяспек мае натуральны характар, другая ж, на жаль, выклікана дзейнасцю чалавека.

I. Спачатку абмяркоўваем прыкладны маршрут пералёту вясковых ластавак з Еўропы ў Афрыку, пад час абмеркавання ўдзельнікі знаёмяцца з адлегласцю і магчымай працягласцю пералёту з Беларусі ў Афрыку.

Розныя небяспекі, якія могуць чакаць ластавак пад час іх пералёту ў Афрыку:

- -перад пачаткам міграцыі птушкі інтэнсіўна харчуюцца, каб назапасіць неабходную для пералёту колькасць тлушчу. Але часам з-за **працяглых дажджоў** або **ранніх халадоў** не ўсім птушкам атрымліваецца злапаць адпаведную колькасць жамяры.
- -у Паўднёвай Еўропе дробных вераб'іных птушак, у тым ліку і ластавак, могуць чакаць **«лоўцы птушак»**, якія нелегальна іх забіваюць і пастаўляюць у мясцовыя рэстараны.
- -у Паўднёвай Еўропе, і, асабліва, над Эгейскім морам, ластаўкі павінны быць вельмі пільнымі. Сокалы Элеаноры, чый перыяд гнездавання адсунуты на час масавай восеньскай міграцыі птушак, палююць, асабліва на маладых асобін – і частка ластавак робіцца здабычай гэтых **драпежных птушак**.
- -тыя, хто даляцеў да **Міжземнага мора**, павінны яго пераадолець, але некаторыя ластаўкі не могуць даляцець да другога берагу.
- -яшчэ адзін іспыт на шляху ластавак – гэта пустыні Сахара і Сахель (раён на поўдзень ад Сахары) – самыя засушлівыя тэрыторыі ў Афрыцы – частка птушак не вытрымае **засухі** і **гарычыні**.
- -надвор'е **над тропікамі** Афрыкі цяжка прадказуема – частка ластавак можа загінуць пад час **навальніц** і **моцных трапічных дажджоў**.
- -у Афрыцы частка насельніцтва ўсё яшчэ выкарыстоўвае шкодныя для прыроды **хімічныя рэчывы** – птушкі могуць загінуць, калі з'ядуць атручаных гэтымі рэчывамі насякомых.

- ТЫЯ, ХТО ВЫЖЫЎ ПАД ЧАС ГЭТАГА ДОЎГАГА ШЛЯХУ, даляцелі да Паўднёвай Афрыкі. Але пасля заканчэння зімы ў Еўропе … яны павінны ляцець у адваротным кірунку.

Парады па правядзенню гульні:

1. Пачатак гульні. Ўдзельнікі з пранумераванымі квадрацікамі – ластаўкі. Спачатку ўсе жывыя, таму махаюць рукамі-крыльцамі, і ляцяць у Афрыку. На стале перад вядоўцам гульні лічбамі ўніз ляжыць другі набор пранумераваных квадрацікаў-картак. Як толькі пасля агучвання чарговай пагрозы вядоўца будзе выбіраць і агучваць па 2-3 нумары, адпаведныя «ластаўкі» заканчваюць свой палёт – перастаюць махаць крылцамі і «паміраюць» ад названай пагрозы-прычыны.

2. Пачынаецца расповед пра пералёт ластавак да месцаў зімоўкі ў Афрыку. Пад час яго вядоўца запрашае выходзіць і агучваць удзельнікаў з карткамі пагроз адпаведныя небяспекі. Вядоўца выбірае нумары «ахвяр». Колькасць загінулых ластавак на кожным этапе гульні (= ад кожнай небяспекі) залежыць ад колькасці гульцоў – гл. табліцу. Пасля зімоўкі пачынаецца міграцыя дадому, у Еўропу. Але так, каб назад з зімоўкі – як і ў прыродзе - вярнуліся прыкладна толькі 20% ластавак, якія паляцелі ў Афрыку.

Колькасць удзельнікаў-«ластавак» / небяспекі:	**20**	**30**	**40**
працяглыя дажджы	1	2	2
раннія халады= недахоп ежы	1	1	1
перелёт над морам	-	1	1
лоўцы птушак	2	2	3
драпежныя птушкі	1	1	1
пералёт над морам	1	1	1
пустыня (гарачыня)	1	1	1
засуха	1	2	2
навальніцы	1	1	1
шкодныя хімічныя рэчывы	1	2	3
трапічныя дажджы	1	1	1
засуха	-	1	1
пустыня	1	1	2
перелёт над морам	-	1	1
лоўцы птушак	1	2	3
трапічныя дажджы	1	1	2
навальніцы	1	2	4
драпежныя птушкі	1	1	1

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Якія з небяспекаў на шляху міграцыі ластавак выкліканы дзейнасцю людзей? Ці можна іх зменшыць або прадухіліць?

Бяспека ў колькасці

Уводзіны

Драпежнікі, такія як шулякі або сокалы, палююць на невялікіх вераб'іных птушак або галубоў. Птушка, якая можа стаць ахвярай, павінна прыстасаваць свае паводзіны так, каб не быць злапанай. Гэтая гульня дэманструе адаптацыі драпежніка і патэнцыйных ахвяраў пад час палявання.

Прыродаахоўныя высновы:

Сумесная эвалюцыя драпежніка і ахвяры ўздзейнічае на іх і змяняе паводзіны. Устойлівая экасістэма патрабуе як віды-ахвяры, так і драпежнікаў. Высечка дрэваў не толькі змяншае колькасць ежы для наступных звенняў харчовага ланцугу, аднак і змяншае колькасць месцаў для гнездавання і ўкрыццяў для многіх відаў птушак.

Адукацыйныя мэты:

Зразумець неабходнасць дрэваў як бяспечных укрыццяў для птушак і чаму для многіх птушак бяспечна знаходзіцца ў групе (чарадзе).

Памер групы для гульні:

8 і больш.

Падрыхтоўка:

Для правядзення гульні спатрэбяцца некалькі аднолькавых мячыкаў (тэнісных, напрыклад) і адзін прыкладна таго ж памеру, аднак іншага колеру.

Парады па правядзенню гульні:

1. Распавядзіце, што ў гэтай гульні адзін з удзельнікаў будзе шуляком-карагольчыкам, а ўсе іншыя ўдзельнікі – дрэвамі, паміж якімі будуць пералятаць птушкі, напрыклад, шпакі.
2. Папрасіце "дрэвы" стаць у кола дыяметрам у 5-6 метраў.

3. Перадайце аднаго са шпакоў "дрэву" і папрасіце перакідваць яго (пералятаць) паміж імі, аднак не вышэй за галовы ўдзельнікаў так, каб шуляк-карагольчык у коле меў магчымасць яго злапаць. Таксама не можна ўвесь час пералятаць толькі паміж суседнімі дрэвамі.
4. Пасля некалькіх пералётаў – незалежна ад таго, ці атрымалася ў шуляка злапаць шпака, ці не, абмяркуйце паводзіны шпака – ці можа ён бяспечна лятаць куды хоча так, як гэта робіць шуляк? Як бяспечней пералятаць – паміж суседнімі дрэвамі або праз вялікую адкрытую прастору?
5. У наступнай гульні папрасіце кожнае "дрэва" зрабіць два крокі назад і "высячыце" кожнае трэцяе дрэва, такім чынам павялічыўшы адлегласць паміж пазасталымі. Зноў "запусціце" шпака і дайце магчымасць шуляку злапаць яго. Ці лягчэй цяпер гэта зрабіць, чым раней?
6. Вярніце ўсе дрэвы ў гульню. "Пасадзіце" астатніх шпакоў па дрэвах (г.зн. раздайце іх удзельнікам). Пасля гэтага прапануйце перакідваць-пералятаць шпакам зноў. Пасля некалькіх пералётаў абмяркуйце, ці больш бяспечна цяпер кожнаму асобнаму шпаку? Звычайна шуляку ці іншаму драпежніку цяжэй выбраць адну ахвяру, калі яны знаходзяцца ў групе. Чым большая група, тым цяжэй гэта зрабіць.

7. Цяпер дадайце адну птушку, якая будзе адрознівацца колерам ад іншых (у прыродзе гэта могуць быць таксама іншыя паводзіны) і пачніце пералёты зноў. Ці лягчэй цяпер шуляку засяродзіць на гэтай птушцы сваю ўвагу?

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Абмяркуйце, якія прыстасаванні маюць невялікія птушкі, каб пазбегнуць быць злапанымі: яны падаюць гукі трывогі або стараюцца зрабіць прысутнасць драпежніка невыноснай, пастаянна нападаючы на яго групай. Якія недахопы дае знаходжанне птушак у групе, і якія перавагі ?

У групе больш вачэй і вушэй – г.зн. узрастаюць магчымасці кожнай асобнай птушкі быць загадзя папярэджанай аб небяспецы. Групавыя атакі хутчэй здольныя адагнаць драпежніка. Для кожнай асобнай птушкі ў групе шанцы быць злапанай змяншаюцца разам з павелічэннем памеру групы.

Аднак вялікая колькасць птушак прыцягвае ўвагу драпежнікаў, дзе хутчэй за ўсё яны змогуць знайсці аслабленых, хворых або маладых птушак.

Што будзе з драпежнікам, які не можа паляваць эфектыўна?

Знайдзі вусеня

Уводзіны

Гэтая гульня дапамагае зразумець прыстасаванні кансументаў першага парадку да свайго асяроддзя.

Прыродаахоўныя высновы:

Пры знікненні або пашкоджанні нейкага біятопа тыя віды, якія прыстасаваны жыць у ім, абавязкова адчуюць гэта.

Адукацыйныя мэты:

Зразумець, што камуфляжная афарбоўка – важнае прыстасаванне да выжывання такіх істотаў, як вусені.

Памер групы для гульні:

5 і больш.

Падрыхтоўка:

Для гульні спатрэбяцца каляровыя кавалкі тоўстых нітак, даўжынёй 10-15 см. Найлепшыя колеры: зялёны, карычневы, чырвоны, жоўты і блакітны. Кавалкі нітак прывязваюцца за тонкія галінкі дрэваў і кустоў уздоўж сцяжынкі, дзе будзе адбывацца гульня, або на нейкім добра пазначаным участку парку, саду або іншай расліннасці каля школы. Ніткі выбіраюцца такім чынам, каб колькасць кавалкаў розных колераў была аднолькавай.

Парады па правядзенню гульні:

1. Паведаміце ўдзельнікам, што яны птушкі, якія шукаюць вусеняў, каб іх з'есці. "Есці" можна вусеняў любых колераў.

2. Калі вы жадаеце зрабіць гульню падобнай на спаборніцтва, загадзя скажыце, што гульня заканчаецца, калі нехта з удзельнікаў збярэ 5 ці 10 вусеняў.

3. Агульна кажучы тыя вусені, якія маюць афарбоўку падобную да асяроддзя, дзе яны жывуць і харчуюцца цяжэй знайсці, чым тых, хто мае афарбоўку яркую або не пасуючую да асяроддзя. Таму пераможца хутчэй за ўсё павінен знайсці больш яркіх вусеняў, чым камуфляжных.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Абмяркуйце прыстасаванні вусеняў і іншых насекомых да таго, што на іх нападае шмат драпежнікаў. Якіх вусеняў і чаму было знайсці лягчэй?

Што будзе з вусенямі і птушкамі, калі расліны апрацаваць пестыцыдамі?

Прышэльцы

Уводзіны

Гэта выдатная гульня для школьнікаў па-за памяшканнем, разлічаная на ўдзельнікаў да сярэдняга школьнага ўзросту ўключна.

Мы жывем на цудоўнай планеце – калі здольныя гэта заўважыць. Гульня дапаможа нагадаць пра гэта.

Прыродаахоўныя высновы:

Усе, нават невялікія істоты, вельмі важныя для існавання нашай планеты.

Адукацыйныя мэты:

Навучыцца заўважаць прадметы ды жывых істот з рознымі свойствамі ў наваколлі школы ці летніка.

Памер групы для гульні:

5 і больш.

Падрыхтоўка:

1. Перад пачаткам гульні трэба шчыльна пазнаёміцца з наваколлем школы або іншым месцам, дзе будзе праводзіцца гульня. Пасля гэтага для кожнага ўдзельніка трэба падрыхтаваць спіс тых аб'ектаў, да якіх удзельнікі гульні павінны прыглядацца.
2. Добра, калі кожны з удзельнікаў будзе мець невялікі кантэйнер або зручную скрыню, ў якую і будзе складваць знойдзеныя рэчы.
3. Пры неабходнасці гульцоў можна аб'яднаць у пары.

Парады па правядзенню гульні:

1. Раскажыце ўдзельнікам, што здарылася: на нашу планету прыляцеў ішапланетны карабель. Іншапланетнікі маюць спіс рэчаў і аб'ектаў, якія яны павінны знайсці або праверыць, каб абвергнуць або пацвердзіць свае ўяўленні аб ступені развіцця жыцця на Зямлі.
2. Прачытайце і раздайце кожнаму спіс таго, што яны павінны знайсці або спраўдзіць:

- Узор атмасферы (можа быць у закрытым пластыкавым пакеце);
- Месца – добрую схованку для жывых істотаў;
- Сведчанні існавання разумных істотаў;
- Прыклады жывых істотаў, якія могуць лятаць;
- Прыклады іншых жывых істотаў;
- Прыклады ядальных аб'ектаў;
- Прыклады аб'ектаў, прыдатных для піцця;
- Прыклады аб'ектаў, якія растуць;
- Прыклады мёртвых аб'ектаў (апалыя лісты, напрыклад, або валасы);
- Прыклады таго, што дапамагае раслінам расці;
- Нешта цвёрдае;
- Нешта мяккае;
- І г.д. у залежнасці ад вашай фантазіі, наваколля і ўзросту гульцоў.

3. Перамагае той удзельнік (або іх пара), якія першымі прынясуць капітану карабля (вядоўцы) свае аб'екты і пацвердзяць іх адпаведнасць прапанаванаму спісу.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Абмяркуйце, што іншапланетнікі маглі б падумаць пра нашу планету і прысутнасць на ёй разумных істотаў. Які з аб'ектаў было здабыць найцяжэй (найлягчэй), які было найцяжэй (найлягчэй) праверыць або даказаць яго адпаведнасць спісу. Ці людзі – як разумныя істоты – адпаведна ставяцца да захавання жыцця на Зямлі?

Што навокал нас?

Уводзіны

Гэта гульня для трэніроўкі памяці і на развіццё увагі, а таксама на ўважлівыя адносіны да прыроднага асяроддзя, яго жывых і нежывых аб'ектаў. Праводзіцца ў прыродзе – пад час эксурсіі або летніку.

Адукацыйныя мэты:

Больш даведацца пра асяроддзе дзе мы жывем, пастарацца запомніць выгляд і назвы жывых і нежывых аб'ектаў, тыя рысы, якія іх аб'ядноўваюць і тыя, па якіх іх можна адрозніць.

Памер групы для гульні:

6 і больш.

Падрыхтоўка:

Для III варыянту гульні спатрэбяцца малюнкі або добрыя здымкі птушак і іншых жывёл на картках, а таксама невялікія аркушы паперы і алоўкі для запісаў на кожнага ўдзельніка.

Для першых двух варыянтаў спатрэбяцца загадзя падрыхтаваныя аб’екты для гульні.

Парады па правядзенню гульні:

першы варыянт

1. У залежнасці ад узросту ўдзельнікаў падрыхтуйце 6 або больш аб’ектаў жывой і нежывой прыроды з нейкага аднаго тыпу біятопу (напрыклад, кавалак кары дрэва, каменьчык, мох, ліст і д.п.) і накрыйце іх да пачатку гульні нечым натуральным – напрыклад, вялікімі зялёнымі лістамі.
2. Адкрыйце падрыхтаваныя аб’екты на 15-30 секунд у залежнасці ад іх колькасці і папрасіце ўдзельнікаў знайсці падобныя аб’екты ў бліжэйшым наваколлі на працягу, напрыклад, 5 хвілін. Перамагае той, хто зробіць гэта найхутчэй. Або за вызначаны час знойдзе найбольш аб’ектаў.

другі варыянт

1. Падрыхтуйце ў шчыльным мяшэчку некалькі аб’ектаў нежывой і жывой прыроды, якія ўдзельнікі будуць датыкаць, каб запомніць іх паверхню і іншыя ўласцівасці: нешта, што будзе: цвёрдым, мяккім, цяжкім, лёккім, гнуткім, гладкім, шурпатым, вільготным і д.п.
2. Прапануйце ўдзельнікам знайсці аб’екты з падобнай структурай на працягу вызначанага часу (5-10 хвілін). Гульня можа быць спаборніцтвам або заканчвацца, калі ўсе ўдзельнікі знойдуць камплект аб’ектаў дотыку.

трэці варыянт

1. Падрыхтуйце 10-12 картак з добрымі малюнкамі птушак або іншых жывёл, якія звязаны нечым агульным: тым самым біятопам, адносяцца да аднаго сямейства або могуць быць адзначаны ў нас толькі ўзімку і г.д.
2. Назавіце ўсіх птушак на картках або падпішыце іх. Пасля 20-30 секунд перавярніце карткі.
3. Пасля гэтага прапануйце ўдзельнікам успомніць як мага больш паказаных відаў і выказаць свае меркаванні наконт таго, чым гэтыя птушкі могуць быць звязаны паміж сабой?
4. Гульня можа быць скончана, калі будуць названыя ўсе птушкі.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Дайце магчымасць удзельнікам расказаць пра свае ўражанні ад гульні, што было самым яркім (цікавым, нечаканым), які аб’ект або яго ўласцівасці было запомніць найцяжэй.

Якую ролю розныя выкарыстаныя ў гульні аб’екты могуць выконваць у прыродзе?

Хуткі апытальнік

Уводзіны

Гэта параўнальна хуткая гульня, якая можа быць выкарыстана адначасова як “ледакол” на пачатку занятка(ў) і як пазнавальная гульня. Ў залежнасці ад пытанняў, якія будуць уключаны ў апытальнік, яна можа выкарыстоўвацца для гурткоўцаў рознага ўзроўня і для атрымання новых уяўленняў па розных тэмах. Зразумела, што адказы ўдзельнікаў таксама дазволяць больш даведацца пра іншых гурткоўцаў.

Адукацыйныя мэты:

Ад сваіх сяброў і калег даведацца пра магчымасці больш актыўнага ўдзелу ў ахове і вывучэнні птушак і на іх прыкладзе параўнаць свае дзеянні.

Памер групы для гульні:

8 і больш.

Падрыхтоўка:

1. Ў залежнаці ад таго, якія новыя ўяўленні вы плануеце прадэманстраваць удзельнікам, трэба прадумаць і загадзя саставіць табліцу-апытальнік. Ніжэй прыведзены прыклады дзвюх розных апытальнікаў, якія, канешне, вы можаце карэктаваць з улікам узросту мяркуемых удзельнікаў і тэмы (мэты) гульні.
2. Састаўлены апытальнік у выглядзе табліцы павінен быць раздрукаваны для кожнага ўдзельніка, як і ў кожнага павінен быць аловак або асадка для іх запаўнення.

Парады па правядзенню гульні:

1. Растлумачце правілы гульні: ўдзельнікі могуць задаваць любое пытанне любому з удзельнікаў, пакуль не знойдуць таго, хто адкажа “так, гэта я”.
2. Калі апытальнік запоўнены, першы, хто гэта зрабіў, ўздымае яго ўверх. Гульня можа працягвацца да таго моманту, як усе запоўняць свае апытальнікі.
3. Прыклады 12 пытанняў для апытальнікаў, варыянт 1:

знайдзіце таго, хто

- Падкармлівае птушак узімку;
- Сябра АПБ (“Аховы птушак Бацькаўшчыны”);
- Пасадзіў або дапамагаў садзіць дрэва;
- Зрабіў і павесіў гнездавую скрыню;
- Удзельнічаў у летніку для бёдуотчараў;
- Бачыў зімародка;
- Ўдзельнічаў у праекце АПБ па даследаванню або ахове прыроды;
- Мае публікацыі ў выданнях АПБ;

- Мае бінокль;
- Удзельнічаў у акцыі “Дапамажы альбатросам” (збіраў старыя маркі);
- Удзельнічаў у Восеньскіх Міжнародных днях назіранняў птушак;
- Удзельнічаў у акцыі АПБ “Птушцы на сталоўцы”

4. Варыянт 2: знайдзіце таго, хто

- Як валанцёр удзельнічаў у прыродаахоўнай акцыі;
- Дапамагаў у падліках птушак узімку;
- Прыцягнуў у АПБ новага сябра;
- Удзельнічаў у кампаніі “Птушка году”;
- Рэгулярна ўдзельнічае ў кампаніях і акцыях АПБ;
- Даслаў грошы на падтрымку аднаго з накірункаў дзейнасці па ахове птушак;
- Дапамагаў у арганізацыі і правядзенні заняткаў па вывучэнні птушак;
- Рэгулярна ўдзельнічае ў экскурсіях па назіранням птушак;
- Удзельнічаў у кампаніі “Жывая вясна”;
- Змяніў ці дапамагаў змяніць асяроддзе школы або сваёй хаты на карысць дзікай прыроды;
- Зрабіў нешта незвычайнае для вывучэння і/або аховы прыроды;
- Займаецца даследаваннем жывёл ці раслін у сваёй мясцовасці.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Ці лёгка было знайсці ўдзельнікаў, якія маглі б сцвярджальна адказаць на асобныя пытанні? На якія пытанні гэта было зрабіць лягчэй, на якія цяжэй?

Ці ёсць удзельнікі, якія могуць адказаць “так” на большасць пытанняў? Чаму важна асабіста ўдзельнічаць у ахове прыроды (птушак)?

Хто дзе жыве?

Уводзіны

Гэтая простая гульня выдатна падыходзіць для таго, каб дапамагчы ўдзельнікам больш даведацца пра птушак, іншых жывёл і месцы, ў якіх яны жывуць.

Прыродаахоўныя высновы:

Калі від адаптаваны да нейкага біятопу, яго існаванне падвяргаецца небяспецы, калі гэты біятоп змяняецца.

Адукацыйныя мэты:

Зразумець, што птушкі і іншыя жывёлы маюць спецыфічныя патрабаванні да месцаў, дзе яны жывуць.

Памер групы для гульні:

8 і больш.

Падрыхтоўка:

Для гульні спатрэбяцца малюнкі або фотаздымкі з выявамі розных біятопаў – у залежнасці ад колькасці ўдзельнікаў іх можа быць 4, 5 або 6. Гэта, напрыклад, могуць быць: сасновы лес, зараснікі трыснягу на плыткім вадаёме, нізіннае балота, верхавое балота, заліўны (поплаў) ці сухадольны луг, вялікая рака і г.д.

Парады па правядзенню гульні:

1. Змясціце карткі з ілюстрацыямі розных абраных для гульні біятопаў у розных частках памяшкання або па-за ім, калі гульня праводзіцца на адкрытым паветры.
2. Растлумачце ўдзельнікам, што яны павінны як мага хутчэй апынуцца пад малюнкам таго біятопу, ў якім жыве названы праз вас від птушкі або іншых жывёл. Для тых відаў, якія могуць сустракацца ў больш чым адным біятопе, правільным будзе больш чым адзін адказ-выбар біятопу.
3. Называйце розныя віды птушак (жывёл) да таго часу, пакуль удзельнікі не займуць месцы як мінімум па разу ва ўсіх біятопах, прапанаваных для гульні.
4. Наступным этапам гульні можа быць “знішчэнне” нейкага біятопу, аднак прапанова выбраць яго ўдзельнікам з назвай віду, які жыве толькі там. Зразумела, што выбраць ні свой (знішчаны), ні нейкі іншы яны не змогуць.
5. Калі гульня адбываецца ў летніку, можна “замацаваць” сустрэтых пад час папярэдніх экскурсій у наваколлі летніку віды, звязаўшы іх з наведанымі тыпамі біятопаў.
6. Для малодшых школьнікаў гульню можна правесці на прыкладзе нейкага месца каля школы, дзе папярэдне была праведзена экскурсія і паказаны розныя жывыя істоты, якія жывуць пад камянямі, на дрэвах, кустах, сажалцы і г.д. Тады гэта будуць не толькі птушкі.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Абмяркуйце, як розныя птушкі (або іншыя жывёлы) прыстасаваны да жыцця ў розных месцах. Якія наступствы будуць для іх пасля таго, як гэтыя месцы будуць пашкоджаны або знішчаны?

Навошта спяваюць птушкі?

Уводзіны

Гэтая гульня дазваляе звярнуць увагу гурткоўцаў на спевы птушак як на адну з асаблівасцяў іх жыцця і паспрабаваць зразумець іх сэнс з пункту гледжання птушак.

Адукацыйныя мэты:

Даведацца пра функцыі спеваў птушак. Зразумець, што многія віды птушак можна вызначаць па іх галасах.

Памер групы для гульні:

6 і больш.

Падрыхтоўка:

Падрыхтаваць запісы і малюнкі (здымкі) розных відаў птушак.

Парады па правядзенню гульні:

1.Вядоўца дае ўдзельнікам праслухаць галасы, напрыклад, відаў птушак, абраных “пасланкамі вясны” ў кампаніі “Жывая вясна” (падрабязней гл. беларускую старонку www.springalive.net): вясковай ластаўкі, чорнага свіргуля, белага бусла і зязюлі (запісы галасоў можна спампаваць з вызначальніка на сайце АПБ www.ptushki.org), але не кажа, які голас каму належыць.

2.Магчымыя пытанні да гурткоўцаў:

Ці ведаеце Вы гэтыя галасы?

- Дзе і калі чулі?
- З кім або чым асацыююцца (на што падобныя) гэтыя гукі?
- Якое апісанне голаса найбольш пасуе? (напрыклад, хуткі, чысты, гучны, працяглы, ціхі, лагодны.
- Ці падобныя галасы адзін да аднаго? Чым адрозніваюцца?

3.Затым можна паказаць малюнкі птушак, даць паслухаць галасы яшчэ раз і спытаць, які голас пасуе да якой птушкі.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

- Чаму кожны від птушак мае сваю спецыфічную песню? (магчымыя адказы: каб узаемадзейнічаць з іншымі відамі, каб прыцягнуць асобін свайго віду, каб напалохаць драпежнікаў, каб вызначыць межы свайго гнездавога ўчастку, для аховы гнязда, каб папярэдзіць іншых птушак аб небяспецы і г.д.)
- Ці адрозніваюцца гукі (песні) птушак у розных сытуацыях (напрыклад песня, якая прыцягвае самку і засцерагаючы крык гэтага ж віду)?
- Чым адрозніваюцца гэтыя песні? (гукамі, працягласцю, інтэнсіўнасцю, гучнасцю і г.д.)
- Ці можна назваць засцерагаючы крык «спевам»?
- Ці можна назваць «спевам» голас белага бусла?

«Дазвольце мне прадставіцца»

Уводзіны

Гэтая гульня дапамагае больш даведацца пра розныя віды птушак і злучыць іх асаблівасці з асаблівасцямі месцаў, дзе яны жывуць.

Прыродаахоўныя высновы:

Кожны від прыстасаваны да канкрэтнага асяроддзя. Калі яно пашкоджана або знішчана, знікнуць і звязаныя з ім віды.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць дзе і як жывуць канкрэтныя віды птушак. Якое асяроддзе і чаму ім найбольш пасуе.

Памер групы для гульні:

8 і больш.

Падрыхтоўка:

У залежнасці ад колькасці малых груп, у якіх будуць працаваць удзельнікі, трэба падрыхтаваць розныя матэрыялы па столькіх відах птушак, сколькі плануецца малых груп. Ідэальная колькасць – 4 віды і 4 малых групы. Для гульні спатрэбяцца малюнкі і здымкі гэтых відаў (у палёце і на зямлі, гнязда, тыповага месца пражывання), а таксама запісы іх галасоў. Пажадана, каб абраныя віды прадстаўлялі розныя тыпы асяроддзя (біятопы).

Парады па правядзенню гульні:

1. Аб'ядноўваем удзельнікаў у 4 групы, кожная з груп абірае сабе за назву імя адной з чатырох птушак (напрыклад, белы бусел, чорны свіргуль, вясковая ластаўка, зязюля).

2. Кожная група павінна сабраць разам малюнкі з адлюстраваннем віду, яго гнязда, а таксама тыповага для яго месца пражывання:

- Белы бусел – водна-балотныя угоддзі
- Звычайная зязюля – лес і яго ўскрайкі

- Вясковая ластаўка – сельская мясцовасць
- Чорны свіргуль – гарады і мястэчкі

3. Каб ускладніць гульню, можна дадаць малюнкі ці здымкі іншых відаў птушак і іх тыповага асяроддзя.
4. Пасля таго, як усе карткі разабраны, групы распавядаюць пра свае віды. Іншыя групы могуць дапаўняць гэтыя расповеды і задаваць пытанні.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Чым разгледжаным пад час гульні птушкам важныя менавіта тыя біятопы, ў якіх яны жывуць? Якія прыстасаванні да жыцця ў гэтым асяроддзі яны маюць?

Пазлы

Уводзіны

Абодва варыянты гэтай вясёлай гульні больш пасуюць малодшым школьнікам, аднак разрэзаныя на кавалкі малюнкі ці здымкі розных птушак могуць паслужыць добрым практыкаваннем для ўдзельнікаў любога ўзроўню, калі іх трэба аб'яднаць у групы і адначасова "зламаць лёд" перад пачаткам занятку або гульні.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць знешнюю будову розных відаў птушак і магчымыя сувязі яе асаблівасцяў ад ладу жыцця.

Памер групы для гульні:

Любы. 8 і больш, калі неабходна аб'яднанне ў групы.

Падрыхтоўка:

Ў залежнасці ад колькасці мяркуемых удзельнікаў ці групаў, трэба падрыхтаваць адпаведную колькасць "пазлаў" – разрэзаць на кавалкі (іх колькасць залежыць ад узросту ўдзельнікаў і часу, які вы хацелі б прысвяціць гульні – чым гэтыя два паказніка меншыя, тым меншай павінна быць колькасць кавалкаў-пазлаў) фотаздымкі або ілюстрацыі тых відаў птушак, на асаблівасці знешняй будовы і жыцця якіх вы хацелі б звярнуць увагу ўдзельнікаў.

Парады па правядзенню гульні:

1. Аб'ядноўваем дзетак у групы, адпавядаючыя колькасці птушак, малюнкі якіх трэба сабраць. Кожнай групе раздаем разрэзаныя на кавалкі – пазлы - малюнкі птушак, якія трэба сабраць. Хто хутчэй гэта зробіць, той лепш ведае выгляд «сваёй» птушкі. Наборамі пазлаў можна мяняцца так, каб кожная група сабрала ўсе чатыры віды. Пасля гэтага ўдзельнікі з кожнай групы апісваюць сваю птушку, падкрэсліваючы яе характэрныя рысы і адрозненні ад другіх відаў. Калі гэта магчыма, імітуюць яе голас або апісваюць яго словамі.
2. Усяму класу або гуртку раздаюцца пазлы птушак. Удзельнікі з пазламі ад адной птушкі стараюцца як мага хутчэй знайсці калег з іншымі кавалкамі, а потым складваюць сваю птушку. Пасля гэтага апісваюць сваю птушку, падкрэсліваюць яе характэрныя рысы і адрозненні ад другіх відаў. Калі гэта магчыма, імітуюць яе голас або апісваюць яго словамі.
3. Гульня можа адбывацца нават у выглядзе індывідуальнага спаборніцтва.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Чаму розныя птушкі маюць розныя адаптацыі і асаблівасці знешняй будовы? Якія часткі цела птушкі (кавалкі-пазлы) найбольш дапамагаюць вызначыць яе від? Чаму? Як называюцца розныя часткі цела птушак? Чым яны падобныя і чым адрозніваюцца ад іншых? З чым звязаны гэтыя адрозненні?

Сямейны альбом

Уводзіны

Гэтая гульня можа праводзіцца як падрыхтоўчы этап да тэатральных пастановак (гл. ніжэй), або цалкам самастойна. Яна дапамагае развіццю адносінаў да птушак як да цікавых і блізкіх асобаў, якія жывуць разам з намі і маюць свае праблемы і поспехі.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць характэрныя рысы і асаблівасці жыцця розных птушак. Навучыцца шукаць неабходную інфармацыю і ілюстрацыі для яе з дапамогай пошукавых сістэмаў у Інтэрнеце.

Памер групы для гульні:

Для падрыхтоўкі аднаго сямейнага альбому ў залежнасці ад узросту ўдзельнікаў спатрэбіцца ад 3 да 6 чалавек.

Падрыхтоўка:

Растлумачце ўдзельнікам гульні яе сэнс і этапы. Калі гэта неабходна, дапамажыце групам з выбарам відаў – герояў іх "сямейных альбомаў", а таксама пакажыце як шукаць інфармацыю і малюнкі ў Інтэрнеце.

Для афармлення альбомаў спатрэбіцца каляровая друкарка, ножніцы, клей, маркеры, каляровая папера і самі альбомы. Калі ў вас няма магчымасці спампаваць інфармацыю і малюнкі з Інтэрнету і потым раздрукаваць яе, скарыстайцеся з ўжо апублікаванай у часопісах інфармацыі і здымкаў патрэбных відаў. Таксама можна самастойна намаляваць патрэбныя "фотаздымкі" з рознымі абставінамі жыцця птушак.

Парады па правядзенню гульні:

1. Ўдзельнікі аб'ядноўваюцца ў групы і абіраюць віды птушак, пра якія будуць састаўляць сямейныя альбомы. Можна абвесціць абраныя групамі віды, каб іншыя групы не паўтарылі выпадкова чый-небудзь выбар.

2. Групы састаўляюць невялікае апавяданне пра жыццё абранага віду птушак і ілюструюць яго малюнкамі або здымкамі так, каб атрымаўся «сямейны альбом» - пад кожным малюнкам ці здымкам павінны знаходзіцца невялікі тлумачальны подпіс (напрыклад: мае дзядуля і бабуля, мае бацькі, я з братамі-сёстрамі да вылуплення, наш дом, як мы раслі, першае пер'е, прагулкі па гнязду, як я паляцеў упершыню, партрэт маёй любімай ежы, наша вандроўка ў Афрыку, адпачынак на зімоўцы, шлях назад і д.п.). Гісторыю можна спачатку напісаць адпаведна са знойдзенай інфармацыяй або па ўласным назіранням, а можна пастарацца цікава апісаць тыя малюнкі і здымкі, якія атрымалася знайсці.

3. У выніку атрымаюцца некалькі альбомаў, якія падрабязна распавядаюць пра адзін год з жыцця розных відаў птушак. Добра зрабіць прадстаўленне кожнага альбома і потым арганізаваць міні-выставу "сямейных альбомаў" у класе.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Абмяркуйце, што атрымалася, а што не пад час стварэння альбомаў. Каму і якія здымкі (малюнкі, гісторыі) спадабаліся найбольш? Пра якія яшчэ цікавыя віды птушак варта стварыць "сямейныя альбомы"? Чаму ў розных відаў птушак розныя адаптацыі? Калі б нашай задачай было б стварэнне вялікага "сямейнага альбому", чые б здымкі (якіх арганізмаў) спатрэбіліся б? Чаму?

Пастаноўка «З жыцця птушак»

Уводзіны

Гэтая гульня ў тэатральную пастаноўку можа паслужыць добрай рэкламай для бацькоў гурткоўцаў і іншых вучняў, якія пакуль не далучыліся да вашага гуртка. Яна таксама дапамагае ўспомніць і знайсці шмат розных фактаў з жыцця птушак.

Прыродаахоўныя высновы:

Калі від адаптаваны да жыцця ў пэўным асяроддзі, змены ў ім падвяргаюць існаванне віду небяспецы.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць характэрныя рысы і асаблівасці жыцця розных птушак. Навучыцца ацэньваць важнасць і цікавасць знойдзенай інфармацыі і магчымасці цікава і арыгінальным шляхам данесці яе да іншых.

Памер групы для гульні:

Для паўнавартаснай падрыхтоўкі спатрэбіцца не менш за 6 чалавек у кожнай "тэатральнай трупе".

Падрыхтоўка:

Клас або гурток аб'ядноўваецца ў 2-4 групы («тэатральныя трупы»), кожная з якіх у выглядзе невялічкай п'есы прадстаўляе жыццё абранага "свайго" віду птушак. Удзельнікам загадзя даюць час, каб падрыхтаваць касцюмы і дэкарацыі (матэрыялы аб жыцці і выглядзе птушак – можна з гэтага дапаможніка, кардон, аркушы ватману, маркеры, фарбы, скотч, нажніцы, клей і г.д.). Хоць пад час падрыхтоўкі прадстаўлення магчыма дапамога і парады дарослых, пажадана, каб кожная трупа рыхтавала сваю п'есу (гісторыю, дыялогі і д.п.) як мага больш самастойна.

Для лепшай арганізацыі варта абраць або прызначыць ўдзельнікаў на розныя тэатральныя пасады: сценарыста(ў), рэжысёра, актораў, мастакоў і працаўнікоў сцены (адказных за выраб і змену касцюмаў і дэкарацый). У залежнасці ад узросту ўдзельнікаў і папярэдніх вынікаў, можна мяняць "пасады" ўдзельнікаў – або ўсіх, або некаторых.

Парады па правядзенню гульні:

Пастаноўка патрабуе даволі шмат часу на добрую падрыхтоўку, таму дарослым (бацькам) варта дапамагчы ўдзельнікам з падрыхтоўкай касцюмаў, дэкарацый і афіш. Таксама варта загадзя (за месяц – два) прызначыць дату паказу спектаклю і запрасіць на яго дарослых і дзетак!

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Кожнае прадстаўленне варта абмеркаваць – што было найбольш важным і цікавым, што пакуль не атрымалася, але варта было б прадставіць гледачам і г.д.

Пастаноўка "Адзін год з жыцця..."

Уводзіны

Гэтая гульня ў тэатральную пастаноўку можа паслужыць добрай рэкламай для бацькоў гурткоўцаў і іншых вучняў, якія пакуль не далучыліся да вашага гуртка. Напэўна, варта падрыхтаваць яе або да нейкага свята, звязанага з жыццём гуртка або школы.

Яна таксама дапамагае ўспомніць і знайсці шмат фактаў з жыцця птушак, праявіць розныя здольнасці дзеткам-удзельнікам.

Прыродаахоўныя высновы:

Калі від адаптаваны да жыцця ў пэўным асяроддзі, змены ў ім падвяргаюць існаванне віду небяспецы. Жывыя арганізмы ў экасістэмах звязаны паміж сабой, чым больш такіх сувязяў існуе, тым больш устойлівая такая сістэма.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць характэрныя рысы і асаблівасці жыцця розных птушак. Навучыцца ацэньваць важнасць і цікавасць знойдзенай інфармацыі. Зразумець важнасць розных прыродных і антрапагенных фактараў у жыцці птушак.

Памер групы для гульні:

Для паўнавартаснай пастаноўкі спатрэбіцца не менш за 8 чалавек.

Падрыхтоўка:

Клас або гурток выбірае від птушкі, які будзе асноўным героем пастаноўкі. Пастаноўку можна так і назваць: «Адзін год з жыцця белага бусла (вясковай ластаўкі, …)».

Зразумела, што ў жыцці (і нават пасля яго) птушкі звязаны з іншымі жывымі істотамі, таму варта адразу падказаць гэта ўдзельнікам. Пад час падрыхтоўкі добра выкарыстаць цікавыя факты пра жыццё птушак, якія змешчаны ў гэтым дапаможніку. Не зашкодзяць матэрыялы, падрыхтаваныя настаўнікам, або знойдзеныя вучнямі самастойна: дзе і як від зімуе, як і калі вяртаецца, як і дзе будуе гняздо, з чым звязаны гэты выбар, колькі маюць птушанят і чым харчуюцца, як птушкі рыхтуюцца да міграцыі і г.д.

Небходна загадзя ацаніць час, які спатрэбіцца на падрыхтоўку касцюмаў і дэкарацый (матэрыялы аб жыцці і выглядзе птушак можна знайсці ў гэтым дапаможніку, для касцюмаў і дэкарацый спатрэбяцца кардон, аркушы ватману, маркеры, фарбы, скотч, нажніцы, клей і г.д.). Хоць пад час падрыхтоўкі прадстаўлення магчыма дапамога і парады дарослых, пажадана, каб п'еса (фабула, дыялогі і д.п.) рыхтавалася як мага больш самастойна.

Для лепшай арганізацыі варта абраць або прызначыць ўдзельнікаў на розныя тэатральныя пасады: сценарыста(ў), рэжысёра, актораў, мастакоў і працаўнікоў сцены. У залежнасці ад узросту ўдзельнікаў і папярэдніх вынікаў пад час рэгулярных сустрэч "трупы" можна мяняць іх "пасады" і пераразмяркоўваць абавязкі.

Парады па правядзенню гульні:

Пастаноўкі патрабуюць даволі шмат часу на іх добрую падрыхтоўку, таму варта папрасіць бацькоў дапамагчы ўдзельнікам з падрыхтоўкай касцюмаў, дэкарацый і афіш. Таксама варта загадзя прызначыць дату паказу спектаклю і запрасіць на яго гледачоў рознага ўзросту!

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Важна ўспомніць і яшчэ раз падкрэсліць шматлікія сувязі птушак з іншымі жывымі арганізмамі з розных узроўняў харчовага ланцуга і з навакольным асяроддзем.

Прадстаўленне варта абмеркаваць – што было найбольш важным і цікавым, што пакуль не атрымалася, але варта было б прадставіць гледачам пад час новага паказу і г.д.

Што мы ведаем пра нашых птушак?

Уводзіны

Гэтая гульня (ў залежнасці ад падрыхтаваных да яе пытанняў) можа быць падсумоўваючай для нейкага пройдзенага раздзелу або добрай "папярэдніцай" палявой экскурсіі ў адпаведныя біятопы. Яна дапамагае ўспомніць ці знайсці шмат розных фактаў з жыцця птушак.

Прыродаахоўныя высновы:

Кожны від адаптаваны да жыцця ў пэўным асяроддзі, змены ў ім падвяргаюць існаванне віду небяспецы.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць характэрныя рысы і асаблівасці жыцця розных птушак. Зразумець важнасць розных прыродных і антрапагенных фактараў у жыцці птушак.

Памер групы для гульні:

8 і больш.

Падрыхтоўка:

Ў залежнасці ад мэтаў гульні, ўзросту мяркуемых удзельнікаў і іх колькасці падрыхтуйце адпаведныя пытанні, дзякуючы якім гурткоўцы ўспомнілі б (а на некаторыя знайшлі б адказы) характэрныя асаблівасці з жыцця птушак або іншыя факты.

Парады па правядзенню гульні:

1. Аб'яднайце ўдзельнікаў у пары або малыя групы.
2. Кожнай пары або міні-групе раздайце падрыхтаваную табліцу з пытаннямі, на якія ім трэба адказаць.

Пытанні могуць тычыцца тых самых ці іншых відаў птушак. 4. Перамагае тая пара або каманда, якая хутчэй адкажа на ўсе пытанні пры большай або аднолькавай колькасці правільных адказаў.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Якія пытанні былі самымі лёгкімі? Якія цяжкімі?

Чаму розныя віды птушак прыстасаваны да рознага асяроддзя? Ўспомніце іх адаптацыі. Як і чаму некаторыя дзікія віды птушак сталі пасяляцца каля чалавека?

Прыкладны выгляд такой табліцы:

Асаблівасці	Вясковая ЛАСТАЎКА	СВІРГУЛЬ	ЗЯЗЮЛЯ	Белы БУСЕЛ
Вядзе скрытны лад жыцця ўдалечыні ад людзей			+	
Сустракаецца ў гарадах і мястэчках				
Палюе ў палёце				
Есць дробных звяркоў				
Есць дробную жамяру				
Адкладвае яйкі ў гнёзды іншых другіх відаў				
Адкладвае да 5 яек				
Адкладвае больш 5 яек				
Спіць у палёце				
....				
Знаходзіцца пад аховай закону	+	+	+	+

Людзі - як і птушкі – вандроўнікі, або бартавы дзённік міграцыі

Уводзіны

Гэтая гульня разлічана на падсумаванне раздзелу дапаможніка пра міграцыі. Яна дапамагае ўспомніць ці знайсці шмат розных фактаў з жыцця птушак пад час міграцый. Літаральна кажучы, паспрабаваць адчуць сябе птушкай.

Прыродаахоўныя высновы:

Кожны від птушак, які мігрыруе, патрабуе пад час міграцыі спрыяльнага асяроддзя, змены ў якім падвяргаюць існаванне віду небяспецы.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць характэрныя рысы і асаблівасці міграцыі розных відаў птушак. Зразумець важнасць уплыву розных прыродных і антрапагенных фактараў на поспех міграцыі і зімоўкі птушак.

Памер групы для гульні:

8 і больш.

Падрыхтоўка:

1. Аб'яднайце ўдзельнікаў па парах або малых групах.

Пасля гэтага запытайце сваіх гурткоўцаў, ці робяць яны разам са сваімі бацькамі штогадовыя вандроўкі-міграцыі. Напрыклад, штогод наведваюць узбярэжжа Чорнага мора або іншыя мясціны на Поўдні або на Захадзе. Як часта яны «мігрыруюць»? Калі ад'язджаюць і калі вяртаюцца?

2. Пасля гэтага ўступнага абмеркавання, прапануйце парам або групам абраць сабе па аднаму віду птушак, ад імя якога яны будуць пісаць невялікае апавяданне з прыкладнай назвай «Мая неверагодная вандроўка» (так, каб атрымаўся «бартавы дзённік» вандроўкі-пералётаў ад імя птушкі). Бартавы дзённік па жаданні і магчымасці можа быць упрыгожаны малюнкамі ды іншымі аздобамі ў залежнасці ад магчымасцяў і фантазіі ўдзельнікаў.

Парады па правядзенню гульні:

1. Ў залежнасці ад узросту ўдзельнікаў і плануемага выніку адразу пазначце час, які спатрэбіцца на падрыхтоўку дзённікаў і іх прэзентацыю кожнай парай або міні-групай.
2. Як мага больш дэтальна трэба апісаць свае уражанні і адчуванні пад час пералётаў і розных сытуацый: як ляцелі, як арыентаваліся (па зорках, па Сонцу, па магнітнаму полю Зямлі); ці перашкаджаў вецер; якая небяспека і ад каго (чаго) была пад час вандроўкі; дзе і як спыняліся на адпачынак і харчаванне; з кім ляцелі і каго бачылі і г.д..
3. Пасля напісання дзённікаў, дайце час прадставіць кожны з іх цалкам або найбольш цікавыя старонкі з яго перад усімі ўдзельнікамі.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

- Абмяркуйце, ў чым асноўныя адрозненні паміж людзьмі і птушкамі, калі яны вандруюць?
- У чым адрозненні ў падрыхтоўцы да вандроўкі?
- Чаму існуюць адрозненні ў часе, характары і шляхах міграцыі паміж рознымі відамі?
- Ці лёгка было “ператварыцца ў птушку” на 1-2 гадзіны?

- Што перашкаджала, а якія веды дапамагалі лепш уявіць сабе птушынае падарожжа?

Дарожныя ўказальнікі для птушак

Уводзіны

Гэта добрая гульня на падсумаванне тэмы арыентацыі птушак пад час міграцыі.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць якія адаптацыі маюць птушкі, каб міграцыя адбылася паспяхова. Зразумець важнасць розных прыродных і антрапагенных фактараў на поспех міграцыі.

Памер групы для гульні:

6 і больш.

Падрыхтоўка:

Ўдзельнікаў аб'ядноўваюць у пары або малыя групы. Пытанні могуць быць асобныя для кожнай групы ці аднолькавыя для ўсіх.

Можна паспрабаваць выкарыстаць для гэтага метад Галерэя, апісаны ў дапаможніку. Ў гэтым выпадку для кожнага пытання спатрэбіцца асобны аркуш паперы і маркеры для кожнай групы.

Парады па правядзенню гульні:

Усім групам даецца прыкладна 5 хвілін на тое, каб знайсці адказ на адно з прыведзеных ніжэй пытанняў. Адказ павінен быць разгорнутым. Пасля гэтага кожная група прадстаўляе свае адказы-ідэі на абмеркаванне ўсяго гуртка.

Магчымыя пытанні: ЯК ВЫ ДУМАЕЦЕ…

1) Пад час міграцыі птушкі арыентуюцца ў прасторы па сонцу? (а як яны робяць гэта ў пахмурныя дні?)
2) Пад час міграцыі птушкі арыентуюцца ў прасторы па зорках? (а як яны робяць гэта ў пахмурныя ночы?)
3) Ці выкарыстоўваюць птушкі магнітнае поле Зямлі, каб выбраць правільны напрамак пералёту?
4) Як птушкі ведаюць, што ўжо трэба пачынаць пералёт?
5) Як надвор'е ўздзейнічае на пералёты птушак?

Магчымыя адказы:

1) Пад час пералёту птушкі арыентуюцца па размяшчэнню Сонца. Калі ляцяць у паўночным кірунку, яны «ведаюць», што з раніцы сонца павінна быць з правага боку, а ўвечары – з левага. Птушкі могуць бачыць палярызаванае святло, таму воблакі ім не перашкаджаюць адчуваць, дзе знаходзіцца Сонца.

2) Птушкі, якія працягваюць пералёт уначы (напрыклад, свіргулі), арыентуюцца па зорках. Птушкі, клеткі якіх стаялі ў Планетарыі, таксама пачыналі рыхтавацца да міграцыі і абіралі адпаведны палажэнню зорнага неба кірунак. Вельмі магчыма, што для таго, каб бачыць зорнае неба, некаторыя віды ляцяць уначы.

3) Навукоўцы лічаць, што адным з найбольш важных арыентыраў для мігрыруючых птушак ёсць магнітнае поле, якое акружае Зямлю. Птушкі маюць унутраны «магнітны компас», які дапамагае ім вызначаць палажэнне магнітных палюсоў нашай планеты. Чым бліжэй да полюсу, тым мацнейшае магнітнае поле. Таму непагадзь, напрыклад, воблачнасць або туман, не перашкаджаюць птушкам арыетавацца па магнітнаму полю Зямлі.

4) Надыход моманту падрыхтоўкі да адлёту птушкі вызначаюць па зменах даўжыні светлавога дня, зменах у тэмпературы паветра, змяншэнню колькасці даступнага харчавання. Пад час набліжэння зімы дні робяцца карацейшымі, тэмпература ніжэйшаю, а даступнай ежы ўсё менш.

5) Пад час міграцыі птушкі разлічваюць не толькі на ўласны зрок, тым больш, што ў цёмны час ён нашмат горшы, чым нават у чалавека. З-за таго, што міграцыі адбываюцца ўвесну і ўвосень, птушкі таксама выкарыстоўваюць змены ў патоках паветраных масаў. Птушкі актыўна выкарыстоўваюць падыходзячыя для іх паўночныя або паўднёвыя патокі паветра, якія дапамагаюць ім рухацца ў адпаведным кірунку.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Абмяркуйце, якое пытанне было самым лёгкім (цяжкім, цікавым)?

Хто лепш ведае птушак?

Уводзіны

Гэта добрая гульня на падсумаванне тэмы пра асаблівасці жыцця і паводзін розных птушак.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць характэрныя рысы і асаблівасці розных відаў птушак.

Памер групы для гульні:

6 і больш.

Падрыхтоўка:

Ў залежнасці ад мэты гульні падбіраюцца віды птушак, за якіх будуць “выступаць” удзельнікі і адпаведны тэкст вядоўцы. Назвы відаў выпісваюцца на карткі па колькасці ўдзельнікаў.

Парады па правядзенню гульні:

1. Усе ўдзельнікі сядаюць у кола. Кожны выбірае для сябе адзін з чатырох (ці больш) відаў птушак.
2. Потым вядоўца пачынае расповед пра усіх гэтых птушак (можна ў адвольнай форме, можна зачытваць адпаведныя кавалкі з гэтага дапаможніка).
3. Як толькі пад час расповеду з'яўляецца інфармацыя, якую можна аднесці да адпаведнага віду (напрыклад, пра форму гнязда ці месца гнездавання, характар пералёту ці месцы зімоўкі) удзельнікі, якія абралі дадзены від, падымаюць уверх свае карткі з яго выявай.
4. Той, хто падняў сваю картку ў неадпаведны момант ці не падняў у адпаведны, выбывае з гульні (можна зрабіць выбыванне праз 2 ці 3 няправільных спробы).
5. Перамагае той, хто застанецца ў коле даўжэй за ўсіх.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Абмяркуйце, прадстаўнікоў якіх відаў пазнаць было найлягчэй. Успомніце, якія кавалкі тэксту былі пра ўсіх птушак?

«Зрабі крок наперад»

Уводзіны

Яшчэ адна гульня на падвядзенне вынікаў розных тэмаў, якая падыходзіць для ўсіх узростаў.

Адукацыйныя мэты:

Успомніць характэрныя рысы і асаблівасці розных відаў птушак.

Памер групы для гульні:

6 і больш.

Падрыхтоўка:

Ў залежнасці ад мэтаў гульні і колькасці ўдзельнікаў неабходна падрыхтаваць карткі з выявамі 4-5 відаў і рознай інфармацыяй пра іх на адвароце. Картак можа быць найменш па колькасці ўдзельнікаў. У іншых выпадках іх колькасць павінна быць кратнай колькасці ўдзельнікаў. Напрыклад, калі ўдзельнікаў 6, картак можа быць 6, 12, 18 і г.д.

Парады па правядзенню гульні:

1. Усе атрымліваюць па адной ці па дзве-тры карткі, на адным баку якой знаходзіцца інфармацыя пра адзін з 4-5 відаў птушак, а з другога – яго выява.
2. Вядоўца просіць стаць усіх удзельнікаў у адзін шэраг. Усе па чарзе зачытваюць тэкст са сваёй карткі, і ўдзельнікі, якія пазналі інфармацыю пра свой від, робяць адзін крок уперад.
3. Потым той, хто зачытваў картку, паказвае выяву сваёй птушкі, каб кожны мог праверыць свае веды. Тыя, хто зрабіў крок памылкова, вяртаюцца назад.
4. Тыя, хто зробіць найбольш правільных крокаў – перамагае.

Падвядзенне вынікаў і абмеркаванне:

Абмяркуйце, прадстаўнікоў якіх відаў было найлягчэй пазнаць. Якія кавалкі тэксту адпавядалі ўсім ці многім відам птушак?

Раздзел восьмы.

Метады інтэрактыўнага навучання і абмеркавання

Асноўныя характарыстыкі інтэрактыўных метадаў

- Працуюць усе ўдзельнікі.
- Вынікі заснаваны на ўласным досведзе ўдзельнікаў.
- Актыўнасць і рухомасць.
- Максімальны працэнт засваяемасці матэрыялу.
- Атрыманне практычных навыкаў.
- Важны досвед супрацоўніцтва.
- Эфектыўная адваротная сувязь.
- Універсальнасць выкарыстання ў розных сферах дзейнасці.
- Адсутнічаюць узроставыя рамкі.
- Можа быць больш, чым адзін вядоўца (трэнер).
- Дадатковы досвед назапашваецца пад час заняткаў.
- Тэорыя і практыка звязаны паміж сабой.
- Эфектыўна выкарыстоўваецца час заняткаў.
- Эфектыўна выкарыстоўваецца досвед і меркаванні кожнага.

Перавагі інтэрактыўных метадаў над традыцыйнымі

- Большы працент засваяемасці.
- Задзейнічаны ўсе ўдзельнікі.
- Адкрытая і давяральная атмасфера.
- Вядоўца (трэнер) роўны з удзельнікамі.
- Вялікая прастора для творчасці.
- Вялікая матывацыя.
- Узаемнае абмеркаванне і рашэнне праблем.
- Тэорыя звязана з практыкай.
- Эфектыўная адваротная сувязь.
- Заўсёды ёсць падвядзенне вынікаў.
- Разнастайнасць метадаў.
- Развіццё навыкаў камунікацыі ў розных групах.
- Існуе магчымасць ацаніць працу вядоўцы (трэнера).
- Магчымасць выкарыстання не толькі ў педагогіцы.

“Небяспекі” інтэрактыўных метадаў

- Лёгка страціць асноўную тэму абмеркавання.
- Лёгка страціць кантроль над удзельнікамі.
- Часовыя рамкі.
- Стэрэатыпы аўдыторыі.
- Непакой наконт “цяжкіх” удзельнікаў.
- Матэрыяльныя затраты на ўласцівую падрыхтоўку.

Шпацыр у думках

Мэта: Метад дапамагае прадэманстраваць мноства сітуацый, з дапамогай якіх прырода закранае наша жыццё і зразумець наш уплыў на прыроду.

Методыка правядзення:

1. Скажыце ўдзельнікам, што вы збіраецеся расказаць ім гісторыю, і што яны павінны будуць спыняць вас кожны раз, як пачуюць ў ёй нешта, звязанае з прыродай (або толькі з харчовымі ланцугамі, або з адаптацыямі і г.д.).
2. У залежнасці ад узросту ўдзельнікаў можна гэта рабіць больш ці менш глыбока.
3. Пачніце апавяданне пра сваю штодзённую дзейнасць.

4. Удзельнікі павінны былі б спыніць вас некалькі разоў ужо на самым пачатку, каб пазначыць адпаведныя моманты: узыход Сонца – пачатак актыўнасці дзённых жывёлаў і фотасінтэзу ў раслін (пачатак выпрацоўкі арганічных рэчываў раслінамі дзякуючы энергіі Сонца), сняданак (з якія ланцугамі харчавання ён звязаны ў прыродзе) і г.д.
5. У якасці пашырэння гэтага практыкавання можна папрасіць вучняў скласці свае гісторыі, дзе б яны паспрабавалі б прааналізаваць штодзённае жыццё і яго сувязі з прыродай.
6. Як варыянт можна падзяліць вучняў на 2 групы і папрасіць іх скласці пары дзеянняў, якія яны рабілі да абеду і якія былі непасрэдна звязаны з дзікай прыродай ці ўздзеяннем на яе.
7. Другая група можа ўспомніць тое самае, але зробленае па абедзе.

1 x 2 x 4

Мэта: арганізаваць працу па абмеркаванні нейкага пытання або праблемы, пачынаючы з індывідуальнай працы і заканчваючы працай у малай групе. Дадзены метад дазваляе паглыбіць удзельнікаў у праблему і якасна папрацаваць над яе вырашэннем. Пры гэтым ён дазваляе пачуць меркаванні і аргументы ўсіх удзельнікаў.

Методыка правядзення:

1. Дайце ўдзельнікам заданне выпрацаваць нейкую колькасць адказаў ці прапаноў па вырашэнні нейкай праблемы ці сітуацыі. Пасля тлумачэння задання ўдзельнікам даецца дакладна акрэслены прамежак часу для таго, каб падумаць і самастойна занатаваць, напрыклад, па 4 прапановы (кожная запісваецца сінім ці чорным маркерам вялікімі літарамі на картку памеру А5).
2. Удзельнікі аб'ядноўваюцца ў пары і абмяркоўваюць свае ідэі-прапановы. Трэба з абмяркоўваемых прапаноў заставіць 4 найбольш адпаведных, або, калі пад час абмеркавання з'явіліся новыя, лепшыя, дапісаць іх.
3. Пасля гэтага этапу аб'яднайце ўдзельнікаў у чацьвёркі і прапануйце адабраць па 6-8 найлепшых прапаноў або запісаць новыя, каб разам іх было не больш 8.
4. Пасля выканання задання ў чацвёрках яны прэзентуюць вынікі сваёй працы, прычым можна прапанаваць кожнаму ўдзельніку прэзетаваць 1 ці 2 прапановы. Тыя з іх, якія паўтараюць сэнс яшчэ не прадстаўленых, могуць абмяркоўвацца, каб заставіць адну найлепшую або перафармуляваць іх у новую, аб'ядноўваючую папярэднія.
5. Найлепшыя прапановы з усіх груп абмяркоўваюцца ў агульнай групе. На гэтым жа этапе можна аб'яднаць прапановы па агульных групах. Праца на гэтым можа скончыцца. Аднак, калі неабходна, можна працягнуць абмеркаванне іншым метадам: напрыклад, **Праца ў малых групах** або
6. Праводзіцца падсумаванне працы і яе вынікаў.

Думаць, працаваць у парах, абменьвацца меркаваннямі

Мэта: Гэты метад мае каштоўнасць для пачатковай фазы інтэрактыўнага навучання, каб навучыць гурткоўцаў, як важна працаваць разам у малых групах. Ён таксама дазваляе ўдзельнікам "спачатку падумаць".

Методыка правядзення:

1. Задайце ўдзельнікам пытанне для дыскусыі ці прадстаўце гіпатэтычную сітуацыю. Пасля тлумачэння пытання ці фактаў сітуацыі навучэнцам даецца кароткі прамежак часу для таго, каб самастойна падумаць над магчымымі адказамі ці рашэннямі.
2. Далей аб'яднайце вучняў па парах-тройках і папрасіце абмеркаваць свае ідэі разам з іншымі ў сваёй малай групе. Яны павінны дасягнуць згоды ці кансэнсусу адносна адказу ці прапанаванага рашэння.
3. Пасля выканання практыкавання ў парах-тройках, прапануйце, каб кожная з пар абмянялася сваім адказам і аргументацыяй з усім гуртком, каб на аснове атрыманых прапаноў правесці дыскусыю ў агульнай вялікай групе.

Кожны вучыць кожнага

Мэта: Гэты метад дапамагае гурткоўцам стаць удзельнікамі актыўнага абмеркавання і падзяліцца сваімі ведамі з сябрамі. Абавязкова дайце ім некаторы час для таго, каб яны змаглі прачытаць той матэрыял, які яны потым будуць прадстаўляць і прадумаць найлепшы спосаб навучання.

Методыка правядзення:

1. Падрыхтуйце нейкія цікавыя факты на картках. Лепш, каб яны былі даволі кароткімі (1-3 сказы) і займальнымі, і непасрэдна адносіліся да тэмы занятку. Можна таксама даць дадатковую інфармацыю. Цікавыя факты і дадатковую інфармацыю можна знайсці ў гэтым дапаможніку. Кожная картка павінна змяшчаць інфармацыю ці факт, якімі ўдзельнік павінен падзяліцца з іншымі. Калі вучняў шмат, можна зрабіць некалькі аднолькавых картак.
2. Раздайце ўдзельнікам па адной картцы на аснове выпадковага выбару – напрыклад, з непразрыстага пакету або скрынкі.
3. Скажыце ўдзельнікам, што ім будзе прапанаваны незвычайны тэст і яны не павінны да пачатку практыкавання дзяліцца інфармацыяй з карткі з суседзямі.
4. Дайце некаторы час для таго, каб яны маглі прачытаць і абдумаць "сваю" інфармацыю.
5. Пасля гэтага пачынайце менавіта практыкаванне. Патлумачце, што кожны мае 10 хвілін, каб "навучыць" ці перадаць свае веды на словах і індывідуальна па магчымасці большай колькасці ўдзельнікаў. Але таксама і выслухаць ці навучыцца ад іншых іх інфармацыі. Гэта даволі рухомае практыкаванне, пад час якога ўдзельнікі перамяшчаюцца па ўсяму памяшканню для заняткаў (класу), падыходзяць адзін да аднаго, разыходзяцца і зноў сустракаюцца. Вядоўца ці кіраўнік гуртка таксама ходзіць па класу і дапамагае ўдзельнікам, а таксама падтрымлівае высокі ўзровень актыўнасці.
6. Па заканчэнні часу на выкананне практыкавання прапануйце вярнуцца на першапачатковыя месцы і ўсіх падзяліцца не толькі сваімі ўражаннямі, але таксама і той інфармацыяй, якую яны атрымалі за гэты час.

7. У падлеткаў перад пачаткам “актыўнай” часткі практыкавання можна сабраць карткі з інфармацыяй, у меншых гурткоўцаў карткі можна заставіць для большай упэўненасці ў паспяховай камунікацыі.

Займі пазіцыю

Мэта: гэты метад выкарыстоўваецца для правядзення ў групе абмеркавання нейкага спрэчнага пытання (-яў) або сытуацый. Яго можна выкарыстоўваць як уводзіны ў некаторыя тэмы, каб прадэманстраваць разнастайнасць магчымых рашэнняў ці падыходаў да яе і даць вучням магчымасць папрактыкавацца у навыках дыспуту і аргументавання. Таксама метад можа выкарыстоўвацца для падвядзення вынікаў пройдзенай тэмы, каб ацаніць, наколькі добра яна засвоена.

Методыка правядзення:

1. Сфармулюйце і напішыце на вялікім аркушы (ватмане) ці дошцы пытанне або сытуацыю, якая будзе абмяркоўвацца. Пытанне або сытуацыя павінна быць контраверсійным – гэта значыць, што на іх няма адзінаправільнага адказу, і даваць магчымасць вучням вызначыць асабістае стаўленне да прапануемай для абмеркавання праблемы. Лепш, калі тэзіс будзе сфармуляваны як кароткае яснае выказванне, па якім можна выказаць згоду ці нязгоду. Напрыклад: “Адстрэл ваўкоў (шэрых варонаў, вялікіх бакланаў, шэрых чапляў) павінен быць забаронены”. А абмяркоўваемая сітуацыя будзе мець прапанаваныя з яе выйсці.

Прыклады сытуацый гл. напрыканцы апісання метаду.

2. Размясціце ў розных кутах памяшкання дзве або тры карткі. На адной павінна быць пазначана “ТАК”, на другой – “НЕ”. Або варыянты адказаў ці прапануемых выйсцяў з сітуацыі: А, Б ці В. Карткі таксама могуць адлюстроўваць палярныя пункты гледжання па якім-небудзь пытанні. Напрыклад: “Запаведнікаў павінна быць як мага больш” і “запаведнікі наогул не патрэбныя”.
3. Растлумачце вучням правілы правядзення практыкавання.

- Пасля абвяшчэння пытання да разгляду вучні павінны самастойна вызначыцца са сваімі адносінамі да яго – г.зн. праз хвіліну разыйсціся і стаць каля той карткі, якая супадае з іх пунктам гледжання на дадзеную праблему або на выйсце з прапанаванай сытуацыі. Калі ёсць тыя, хто не прыняў рашэння, пакінце ім магчымасць застацца паміж групамі і выказацца асобна.
- Далей кожнаму жадаючаму прапануецца абгрунтаваць сваю пазіцыю. Лепш, калі вучні будуць па чарзе выказвацца ад кожнай групы. Як варыянт, можна правесці абмеркаванне аргументаў у групе і выказвацца ад яе імя прадстаўніку.
- Асноўнае правіла на гэтым этапе: няма правільных адказаў – ёсць розныя пункты гледжання. Крытыкаваць можна не канкрэтнага чалавека (асобу), а яго (яе) погляды.

4. Паспрабуйце як мага больш шырока ахапіць тых, хто жадае выказацца. Не крытыкуйце і не каментуйце іх выказванні. Сваё стаўленне да праблемы можна выказаць толькі калі вучні папросяць вас аб гэтым і толькі на пры канцы заняткаў, або калі гэта будзе сапраўды неабходна раней.
5. Пасля таго, як довады выказаныя прадстаўнікамі розных груп, прапануйце тым, хто змяніў свае адносіны да разгляданага пытання перайсці з адной групы ў другую. Таксама пажадана даць магчымасць выказацца тым, хто гэта робіць.
6. Папрасіце удзельнікаў назваць найбольш пераканаўчыя на іх погляд довады, якія былі прыведзеныя пад час абмеркаванняў як са свайго, так і з супрацьлеглага боку.

Прыклады сытуацый з магчымымі з іх выйсцямі (дзеяннямі), з якіх трэба выбраць адно найлепшае і аргументаваць сваю пазыцыю.

Ітак, Вы дырэктар або ахоўнік у рэзэрваце (нацыянальным парку).

1. Вы заўважылі, што наведвальнік збірае лекавыя расліны (зёлкі). Вы прапануеце яму:

А) прыпыніць сваю дзейнасць;
Б) пакажаце іншыя эфектыўныя зёлкі недалёка ад месца сустрэчы;
В) папаросіце нарваць і для Вас.

2. Вы ўбачылі наведвальніка, які збочыў з турыстычнай сцежкі. Вы:

А) праігнаруеце яго – адзін парушальнік не прынясе вялікай шкоды;
Б) прапануеце вярнуцца на сцежку або пакінуць нацпарк;
В) растлумачыце, чаму трэба трымацца пазначаных для турыстаў сцежак.

3. Да Вас звярнуўся фатограф, які просіць сфатаграфаваць птушак на гняздзе. Вы:

А) папросіце яго не турбаваць птушак і здымаць іх далёка ад гнязда;
Б) дапаможаце падрэзаць галінкі куста, каб атрымаць лепшы здымак;
В) канфіскуеце фотакамеру.

4. Наведвальнікі просяць дазволіць ім назбіраць чарніцаў. Вы:

А) папросіце набраць вядро і для Вас;
Б) папросіце не збіраць больш за некалькі ягад, а рэшту пакінуць дзікім жывёлам.

В) скажаце заплаціць у касу добрыя грошы за ягады.

5. Наведвальнікі хочуць выгуляць у рэзэрваце свайго сабаку:
А) дазволіце, бо сабака невялікі і шкоды, напэўна, не наробіць;
Б) скажаце прымкнуць яго на смыч;
В) Скажаце насіць сабаку ў заплечніку на тэрыторыі рэзэрвата.

6. Сям'я хоча запусціць яркага і вялікага паветранага змея. Вы:
А) дапаможаце прытрымаць катушку з вяроўкай пад час запуску;
Б) скажаце "добра", бо ён можа прыцягнуць да сябе рэдкіх птушак, якія звычайна не паказваюцца;
В) скажаце "не", бо паветраны змей можа напалохаць розных птушак.

7. **Прадпрыемства, якое знаходзіцца недалёка ад межаў рэзэрвату, прапанавала сабраць і спаліць усе мёртвыя і сухія дрэвы ў рэзэрваце. Вы:**
А) запрапануце заплаціць за яго, як за дровы ў касу рэзэрвату;
Б) адмовіце, бо без мёртвай драўніны немагчыма самастойнае ўзнаўленне лесу;
В) даплаціце гэтаму прадпрыемству за ачыстку лесу, бо ў лесе павінен быць парадак.

7. Вы ўбачылі, як наведвальнікі разводзяць вогнішча. Вы:
А) папросіце падсмажыць каўбаску і для Вас, бо ўжо час абеду;
Б) дапаможаце развесці добры агонь, збіраючы навокал сухое галлё, каб троху ачысціць лес;
В) упэўніцеся, што яны хутка загасілі вогнішча.

8. Наведвальнікі папрасілі налавіць матыля для рыбалкі. Вы:
А) пагодзіцеся, але запрапануце заплаціць за кожны кілаграм у касу рэзэрвата;
Б) дапаможаце злапаць як мага больш і возьмеце грошы сабе, бо ў Вас зусім невялікая зарплата;
В) запрапануеце купіць матыль у заалагічнай краме.

9. Школьнікі з мясцовай школы прапануюць развесіць у рэзэрваце зробленыя імі гнездавыя скрыні. Вы:
А) адмовіце, бо птушкі павінны знаходзіць натуральныя месцы для гнездавання;
Б) Дапаможаце ім лесвіцай і матэрыяламі для замацавання скрыняў;
В) адмовіце, бо яны могуць распалохаць птушак пад час развешвання скрыняў.

10. Заўважылі сям'ю, якая пачала пікнік пад гняздом рэдкай птушкі. Вы:
А) Прапануеце ім па заканчэнні пікніка прыбраць за сабой і толькі потым пакінуць гэтае месца;
Б) растлумачыце сітуацыю і папросіце перанесці пікнік як мага хутчэй на іншае месца;
В) Загадаеце не рухацца з месца і выклічыце міліцыю, каб арыштаваць іх або выпісаць штраф.

11. Вы ўбачылі, што паляўнічы страляе качак у рэзэрваце. Вы:
А) пацікавіцеся, ці не падстрэліў ён што-небудзь незвычайнае;
Б) выклічыце міліцыю, каб яго арыштавалі;
В) скажаце, што не будзеце выклікаць міліцыю, калі ён падстрэліць некалькі варон, якія могуць разараць гнёзды іншых птушак.

Метад ПРЭС (PRES)

Мэта: Гэты метад найлепш выкарыстоўваць у сытуацыях, калі неабходна за досыць кароткі час пачуць абгрунтаваны пункт гледжання на абмяркоўваемую праблему як мага большай колькасці ўдзельнікаў. Гэты метад прапануе сціслую і вельмі эфектыўную схему прэзентацыі сваёй пазыцыі і вучыць коратка, дакладна і аргументавана выказваць свае погляды і ідэі. ПРЭС можна выкарыстоўваць у час правядзення іншых метадаў, напрыклад "Займі пазыцыю!", для эканоміі часу і навучання ўдзельнікаў культуры выказванняў і дыскусый.

Назва ПРЭС ёсць транслітэрацыяй англійскага PRES, дзе кожнай літары адпавядае назва крокаў у практыкаванні, пры паслядоўным праходжанні якіх атрымліваецца закончаная схема пабудовы аргументацыі:

Point of view – пункт гледжання
Reason - прычына
Example - прыклад
Summary – падсумаванне

Методыка правядзення:

1. Найперш трэба сфармуляваць пытанне або тэму, якая будзе абмяркоўвацца. Яна павінна быць контраверсыйнай і даваць магчымасць вызначыць пэўнае стаўленне да праблемы. Напрыклад, вы хацелі б абмеркаваць з вучнямі магчымасць прыняцца закону па забароне палявання. Тэзіс для абмеркавання: "Закон аб забароне палявання павінен быць прыняты".

2. Растлумачце вучням, што сваё стаўленне да выказвання яны павінны рабіць па схеме ПРЭС. Для гэтага падрыхтуйце выпісаныя на вялікім аркушы паперы паслядоўныя крокі метаду, або выпішыце іх на дошцы. Бо яны ўвесь час павінны знаходзіцца ў вучняў перад вачыма.

3. Прадэманструйце з дапамогай схемы, як павінен выглядаць прыкладны выступ:

Я лічу, што паляванне павінна быць забаронена законам. – пункт гледжання. Таму што гэта ўзаконенае забойства дзікіх жывёл. – прычына. Цяпер ў большасці насельніцтва ёсць магчымасць купіць усе неабходныя пажыўныя рэчывы (прадукты харчавання) ў крамах. – прыклад Вось чаму я лічу, што паляванне павінна быць дазволена толькі нешматлікім карэнным народам, з дапамогай якога яны падтрымліваюць свой старадаўні лад жыцця. – падсумаванне.	Я лічу, што паляванне павінна быць афіцыйна дазволена. – пункт гледжання. Таму што гэта адзін з эфектыўных метадаў выкарыстання рэсурсаў дзікіх жывёл. – прычына. Цяпер часта гучыць інфармацыя, што некоторыя віды размножыліся і наносяць шкоду сельскай або лясной гаспадарцы. – прыклад Вось чаму я лічу, што паляванне можа быць абмежавана тэрмінамі і тэрыторыямі, але гэта неабходны для чалавека і прыроды спосаб рэгуляцыі колькасці жывёлаў. – падсумаванне.

4. Растлумачце ўдзельнікам, што яны не могуць перабіваць адзін аднаго і неабгрунтавана крытыкаваць. Калі ў некага узнікае жаданне выказацца, ён абавязкова павінен рабіць яго паводле прапанаванай схемы.

5. У час правядзення практыкавання ствараецца база для правядзення ажыўленай дыскусыі, паколькі па яе ходу з'яўляюцца дадатковыя аргументы і контраргументы.

Бура прапаноў

Мэта: гэты метад ёсць эфектыўным спосабам калектыўнага абмеркавання, пошуку рашэнняў, якое адбываецца шляхам вольнага выказвання меркаванняў усіх удзельнікаў. Асноўная мэта – прапанаванне як мага большай колькасці варыянтаў рашэння пастаўленай задачы. Як паказвае практыка, шляхам БП літаральна за некалькі хвілін можна атрымаць некалькі дзесяткаў ідэй. Колькасць ідэй не з'яўляецца самамэтай, а толькі служыць асновай для выпрацоўкі найбольш прымальнага рашэння. У БП без усялякага ціску павінны прыняць удзел усе прысутныя. БП можна лічыць удалай, калі выказаныя ў час першага этапа пяць ці шэсць ідэй у будучыні стануць базай для магчымых рашэнняў праблемы.

Методыка правядзення:

1. Выбярыце тэму для абмеркавання. Сфармулюйце пытанне ці праблему, якую неабходна вырашыць. Напрыклад, "што трэба зрабіць, каб прыцягнуць больш птушак у школьны сад/гарод?" або "як зрабіць наваколле школы больш адпаведным дзікім раслінам і жывёлам?"

2. Прапануйце ўдзельнікам выказаць свае думкі наконт варыянтаў рашэння гэтага пытання. Растлумачце ім асноўныя правілы першага этапу – прымаюцца і фіксуюцца ўсе ідэі, якімі б дзіўнымі ці смешнымі яны не выглядалі, ніхто не мае права на гэтым этапе абмяркоўваць ідэі ці даваць ім ацэнкі. Калі метад выкарыстоўваецца ўпершыню, варта адразу папярэдзіць пра часовыя рамкі этапаў. Напрыклад, на першы этап – 15 хвілін і г.д..

3. Прызначце сакратара, які будзе запісваць усе прапанаваныя ідэі на дошцы ці на вялікім аркушы паперы. Вы можаце гэта рабіць самі, але лепш, калі вы не будзеце адцягваць сваю ўвагу на запісы, а будзеце трымаць пастаянны кантакт з аўдыторыяй. У час выказвання ідэй сачыце за парадкам выказванняў, спрабуйце далучыць да ўдзелу ўсіх прысутных, сачыце за тым, каб усе ўдзельнікі мелі роўныя магчымасці выказаць свае думкі. Пры парушэнні кімсьці з удзельнікаў правілаў правядзення БП, адразу ж умешвайцеся і прыпыняйце абмеркаванне. Першы этап працягваецца, пакуль з'яўляюцца новыя ідэі, але не даўжэй за 15 хвілін, каб не зацягваць абмеркаванні.

4. Пасля першага этапу абвесціце кароткі перапынак, каб удзельнікі настроіліся на крытычны лад мыслення. Пасля перапынку пачынаецца другі этап. Цяпер удзельнікі павінны згрупіраваць і развіць выказаныя пад час першага этапу думкі. Вы можаце з дапамогай удзельнікаў аб'яднаць ідэі па групах. Пасля гэтага удзельнікі павінны прааналізаваць гэтыя ідэі, выбіраючы з большасці толькі тыя, якія, на іх думку, могуць дапамагчы знайсці адказы на пастаўленае пытанне, і па-магчымасці абгрунтаваць свой выбар.

5. Пасля заканчэння гэтай працы вы можаце падвесці вынікі абмеркавання. Запытайцеся ва удзельнікаў, ці імкнуліся яны дзейнічаць як каманда ў працэсе пошукаў ідэй, ці задаволеныя яны вынікамі? Калі жаданых вынікаў не атрымалася, варта абмеркаваць магчымыя прычыны.

Памеры групы і характарыстыка ўзаемадзеяння ўнутры яе

Групы з двух чалавек. У такіх групах адзначаецца высокі ўзровень абмену інфармацыяй і менш непаразуменняў. Але часам, асабліва на пачатку ўвядзення працы ў парах павялічваецца імавернасць узнікнення напружання, эмацыйнасці і, зрэдку, патэнцыйнага тупіка. У выпадку узнікнення непаразуменняў ні адзін з удзельнікаў не мае саюзніка.

Калі ўдзельнікі прыкладна аднолькавыя па ўзроўню ведаў ці навыкам у тэме, якая абмяркоўваецца, ім лягчэй падзяліць абавязкі пад час падрыхтоўкі і прэзентацыі вынікаў. Маленькі памер групы нават малодшым школьнікам дазваляе параўнальна лёгка ажыццяўляць кантроль за выкананнем сваёй паловы абавязкаў калегам і таму максымальна справядліва выконваць заданне. Параўнальна вялікае пачуццё "групавога патрыятызму" (якое прысутнічае напэўна ў групах амаль любога памеру) дапамагае выконваць заданні найлепшым чынам з актыўным удзелам абодвух удзельнікаў.

Групы з трох чалавек. Пры такой арганізацыі дзве больш моцныя індывідуальнасці могуць падавіць слабейшага ўдзельніка групы. Тым не менш, групы з трох узельнікаў з'яўляюцца найбольш стабільнымі групавымі структурамі з перыядычна ўзнікаючымі рознымі кааліцыямі. У такой групе будзе прасцей вырашыць непаразуменні.

Групы з пяці чалавек. Такі памер групы бачыцца найбольш задавальняючым для навучальных мэтаў. Размеркаванне пазіцый у суадносінах 2:3 забяспечвае падтрымку меншасці. Такая група дастаткова вялікая для мадэлявання сітуацый і дастаткова малая для прыцягнення ўсіх удзельнікаў да працы ў групе і персанальнага заахвочвання.

Групы з няцотнай і цотнай колькасцю ўдзельнікаў. У групах з цотнай колькасцю ўдзельнікаў непаразуменні вырашыць цяжэй, чым у групах з няцотнай колькасцю ўдзельнікаў. Няцотны склад здольны вывесці групу з тупіка ці саступіць меркаванню большасці.

Рэкамендацыі па працы з малымі групамі

1. Упэўніцеся, што ўдзельнікі валодаюць ведамі і навыкамі, неабходнымі для выканання задання. Недахоп ведаў вельмі хутка дае пра сябе знаць - удзельнікі не стануць прыкладаць намаганняў для выканання задання.
2. Старайцеся рабіць свае інструкцыі максімальна дакладнымі. Малаверагодна, што група зможа ўспрыняць больш за адну ці дзве, нават вельмі дакладных, інструкцый за раз. Пажадана, каб яны былі выпісаныя на вялікім аркушы або дошцы ў класе і ўвесь час знаходзіліся перад вачыма.
3. Прапануйце невялікай групе дастаткова часу на выкананне задання. Прыдумайце, чым заняць групы, якія выканаюць заданне раней за астатніх.
4. Фарміруйце групы ў складзе ад двух да пяці чалавек. Пачніце з групаў, якія складаюцца з двух-трох чалавек. Пяць чалавек - гэта аптымальны верхні рубеж для правядзення абмеркавання ў рамках малой групы.
5. Не перастарайцеся ў пошуках раўнавагі паміж індывідуальным і сумесным навучаннем. Выкарыстоўвайце невялікія групы толькі ў тых выпадках, калі задача патрабуе сумеснай, а не індывідуальнай працы.
6. Праца ў невялікіх групах павінна стаць на вашых занятках правілам, а не радыкальным, адзінкавым адступленнем ад практыкі "лекцыі-пераказу".
7. Падумайце пра тое, як ваша стратэгія заахвочвання/адзнакі ўплывае на выкарыстанне метаду працы з невялікімі групамі. Забяспечце групавыя ўзнагароды за групавыя намаганні.
8. Будзьце пільнымі да пытанняў унутрыгрупавога кіравання. Калі адзін з удзельнікаў павінен зрабіць справаздачу перад усімі аб групавой працы, забяспечце аб'ектыўны выбар дакладчыка.
9. Будзьце падрыхтаваныя да павышанага шуму, характэрнага для групавых навучальных заняткаў.
10. У працэсе аб'яднання групаў асцерагайцеся "навешвання ярлыкоў" на ўдзельнікаў. Як правіла, пажаданы разнародныя і рознаполавыя групы.
11. Пераходзьце ад групы да групы, назіраючы і ацэньваючы сітуацыю. Спыніўшыся каля пэўнай групы, без неабходнасці не засяроджвайце ўвагу на сабе.
12. Упэўніцеся ў тым, што гурткоўцы сядзяць у т.зв. "коле" або кругу - калена да калена, вочы ў вочы. Кожны ўдзельнік групы павінен лёгка бачыць астатніх. Калі нехта сядае так, каб "выпасці" з агульнага кола, гэта сведчыць пра праблемы з выкананнем агульнага задання.
13. Запісы прапаноў трэба весці без чарнавікоў адразу разборліва на вялікім аркушы чорным або сінім маркерам (чырвоны і зялёны кепска бачны з адлегласці) так, каб усе ўдзельнікі групы маглі іх прачытаць і паправіць фармулёўку, калі гэта неабходна. Дастаткова чытэльныя і вялікія літары таксама дапамогуць іншым групам, якія не ўдзельнічалі ў абмеркаванні дадзенага пытання, ўспрыняць прапануемые на агульны разгляд напрацоўкі.
14. Усё напрацаванае пад час заняткаў павінна абвязкова вывешвацца на сценах, дзвярах ды іншай падыходзячай для гэтага паверхні так, каб кожны мог убачыць аб'ём агульнай працы ды звярнуцца да асобных момантаў. Гэта дадаткова аб'ядноўвае ўдзельнікаў і дапамагае ўпэўніць у агульнай выпрацоўцы падыходаў нават тых, хто быў не згодны з выпрацаванымі прапановамі пад час абмеркаванняў.
15. Як вельмі важны і абавязковы элемент любога інтэрактыўнага занятку (не толькі пад час працы ў малых групах) павінен разглядацца апошні этап – падвядзення вынікаў. Найлепш яго праводзіць як Рэфлексійнае кола (падрабязнае апісанне гл. напрыканцы раздзелу Метадаў). Без гэтага этапу занятак не можа лічыцца сапраўды праведзеным, таму яго трэба заўсёды планаваць і мінімальны час на яго правядзенне – па адной хвіліне на кожнага ўдзельніка занятку.

Праца ў малых групах

Мэта: Заняткі ў невялікіх групах дазваляюць удзельнікам выпрацаваць навыкі супрацоўніцтва, камунікацыі, працы ў камандзе і іншыя важныя навыкі ў адносінах паміж людзьмі. Акрамя таго, такія заняткі дапамагаюць удзельнікам навучыцца вырашыць непаразуменні паміж сабой і эфектыўна дасягнуць неабходнага выніку.

Методыка правядзення:

1. Вызначце і сфармулюйце заданне, над якім будуць працаваць групы. Вядоўца тлумачыць, што менавіта трэба абмеркаваць, на працягу якога часу, з дапамогай чаго і якім чынам. Таксама ён тлумачыць, якім павінен быць вынік іх працы і як будзе адбывацца іх прадстаўленне (прэзентацыя).

Ў залежнасці ад мэты дадзенай сустрэчы (занятку), кожная група можа атрымаць асобнае або аднолькавае заданне.

2. Падрыхтуйце матэрыялы, якія будуць неабходныя гурткоўцам пад час групавой працы. Заданне, над якім будуць працаваць гурткоўцы, лепш даваць да аб'яднання ў групы. Магчыма, варта прагаварыць яго яшчэ раз і пасля аб'яднання ў групы для кожнай з іх.

3. Аб'яднайце вучняў у групы па 4-7 чалавек. Для гэтага падыходзяць больш ці менш простыя практыкаванні:

- Назваць любімую птушку-жывёлу першым удзельнікам па колькасці мяркуемых груп, а потым па чарзе паўтырыць гэтыя назвы астатнім удзельнікам. Такія каманды могуць нават мець назвы адпаведна з абранымі назвамі птушак.
- Падрыхтаваць паперкі па колькасці ўдзельнікаў з аднолькавай колькасцю назваў птушак (або іншых жывёл), якія выдаюць гукі, лёгка адрозніваючыюся ад іншых (зязяля, качка-крыжанка, авяльга, кугакаўка і г.д.). Раздайце паперкі кожнаму, папрасіце прачытаць сваю "відавую" назву і схаваць паперку. Потым усе закрываюць вочы і з дапамогай толькі гукаў стараюцца знайсці сабе падобных – г.зн. аб'яднацца ў групу.
- Таксама загадзя рыхтуюцца паперкі на ўсіх удзельнікаў. На кожнай паперцы пазначаецца назва аднаго з этапаў харчовага ланцуга: напрыклад, сонца, канюшына, палёўка, лунь, ліса. Колькасьць такіх ланцугоў павінна быць роўнай колькасці мяркуемых груп. Пасля паперкі малярнай лентай (папяровым скотчам) прыляпляюцца на спіны ўдзельнікам і яны без словаў павінны заняць з дапамогай іншых сваё месца ў любым харчовым ланцугу. Адзін ланцуг ці ўсе істоты аднаго віду могуць стаць адной групай.

Важна не толькі дакладна вызначыць рэальны час на працу групаў, але і час ад часу падыходзіць ды цікавіцца, як ідуць справы.

Вучні ў складзе невялікай групы могуць выконваць наступныя ролі:

Пасярэдніка Рэгістратара Дакладчыка Дыскутанта Перафармулёўшчыка

Абавязкова дапамагайце удзельнікам, якія з цяжкасцю прыстасоўваюцца да працы ў невялікай групе, асабліва на першых этапах. Не чакайце, што яны змогуць добра працаваць у групе без вашай дапамогі.

4. Пад час працы вядоўцы варта падыходзіць да кожнай групы, каб спраўдзіць дакладнасць выканання інструкцый, ці правільна групы зразумелі заданне, а таксама нагадваць колькі часу засталося на гэты этап працы. Калі большасць або палова груп не паспявае выканаць заданне ў адведзены час, трэба ўзгадніць працяг працы і яго час, пра што паведаміць усім групам.

5. Калі не былі адвольна прызначаны дакладчыкі, групам трэба выбраць па аднаму чалавеку, хто будзе прадстаўляць вынікі працы групы. Дакладчыкі павінны перад агульным сходам усіх удзельнікаў агучыць напрацаваныя групай вынікі, якія прадстаўляюцца без дадатковых тлумачэнняў, калі няма пытанняў ад іншых груп або ўдзельнікаў. Іншыя ўдзельнікі групы ў выпадку неабходнасці дапамагаюць растлумачыць сэнс напісанага або ўдакладніць фармулёўкі. Прадстаўнікі іншых груп могуць задаваць пытанні па зместу напрацаванага.

Калі пад час прэзентацыі ўзнікае прапанова лепшай фармуліроўкі па абмяркоўваемаму пытанню, заўсёды трэба спытаць згоду аўтара першапачатковай версіі на замену. Калі згода не атрымана, можна павесіць новую фармулёўку каля першай.

7. Абмеркаванне вынікаў працы груп. Вынікі працы груп больш структураваныя і ўзгодненыя, чым індывідуальныя. Менавіта яны з'яўляюцца прадметам агульнага абмеркавання: што атрымалася і што не атрымалася зрабіць? Чаму? Што спадабалася пад час працы, а што не?

Раўнд Робін

Мэта: з дапамогай гэтага метаду Вы зможаце ў роўнай ступені прыцягнуць усіх вучняў да дыскусіі. Гэта добра спрацоўвае, калі праходзіць апытанне ці адбываецца прэзентацыя працы малых групаў.

Методыка правядзення:

- Калі вы выкарыстоўваеце на занятках метад "Праца ў малых групах", і ў выніку павінен атрымацца спіс ідэй (варыянтаў рашэння нейкай адной праблемы), то для прэзентацыі такіх вынікаў можна выкарыстаць метад Раўнд Робін. Калі малыя групы завяршылі выкананне свайго задання і гатовыя прадставіць яе вынікі, папрасіце кожную групу па чарзе прадставіць па аднаму пункту з іх спісаў. Кожную наступную групу прасіце называць той варыянт іх рашэнняў, які не быў яшчэ названы. Апытанне па кругу працягваецца, пакуль усе названыя ідэі не будуць прадстаўлены.

• Метад дазваляе кожнай групе абмяняцца з усімі вынікамі сваёй працы, пазбегнуць сітуацыі, калі першая група, якая выступае, прадстаўляе ўсю інфармацыю. Дазваляе пазбягаць паўтораў і эканоміць час.

Варыянт 1. РР таксама добра працуе для стварэння спісу ідэй. Задайце пытанне або сфармулюйце праблему, прапановы па рашэнню якой вы хацелі б пачуць ад удзельнікаў. Папрасіце кожнага падумаць некаторы час і запісаць на картцы памерам А5 магчымыя адказы. Калі удзельнікі справяцца з заданнем, прапануйце ім прадставіць сваі ідэі па чарзе без паўтораў таго, што ўжо было агучана.

Варыянт 2. Калі вы выконваеце практыкаванні па вырашэнню праблем, якія могуць закранаць асабістыя пачуцці, можна выкарыстаць другі варыянт методыкі. Папрасіце ўдзельнікаў напісаць сваю думку ці ідэю на картцы памерам А5 без пазначэння аўтара. Затым збярыце ўсе карткі і складзіце ў адвольным парадку. Можна распачаць дыскусію, выкарыстоўваючы інфармацыю на картках, напрыклад, выцягваючы іх адвольна і агучваючы ўголас.

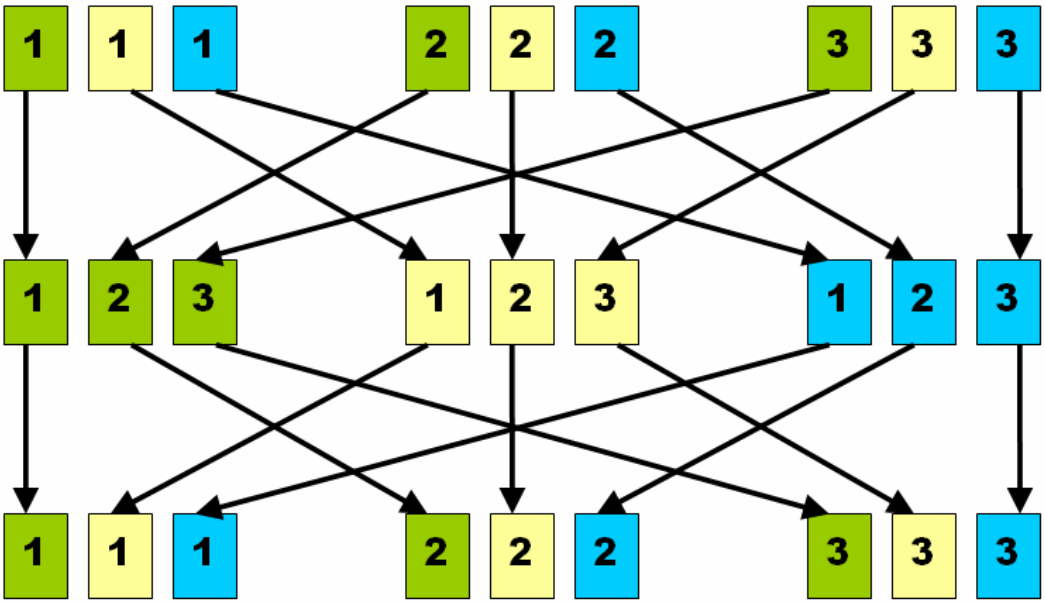
Мазаіка (ажурная піла)

Мэта: метад выкарыстоўваецца для таго, каб працаваць разам і азнаёміцца з даволі вялікай колькасцю інфармацыі за кароткі прамежак часу. Метад з'яўляецца эфектыўным інструментам, які можа замяніць доўгі маналог-лекцыю у тых выпадках, калі пачатковая інфармацыя павінна быць данесена да удзельнікаў перад правядзеннем нейкага віду дзейнасці пад час занятку. Методыка эфектыўна дапамагае адзін аднаму вучыцца і адначасова дазваляе аналізаваць атрымліваемую інфармацыю і дзяліць яе на галоўную і другапланавую.

Методыка правядзення:

1. Каб падрыхтаваць удзельнікаў да занятку са складаным зместам, выбярыце адпаведны матэрыял. Важна, каб ён мог быць раздзелены на неабходную вам (у залежнасці ад колькасці плануемых груп) колькасць частак. Гэтыя часткі павінны быць падрыхтаваны для кожнага удзельніка.

2. Падрыхтуйце каляровыя бэджы (ці карткі) з адпаведнымі нумарамі, каб зрабіць магчымым хуткае **падвоенае аб'яднанне** ў групы.



Падвоенае аб'яднанне (гл. малюнак-схему): кожны удзельнік будзе уваходзіць у 2 групы - "хатнюю групу" і "экспертную групу". Для таго, каб падзел атрымаўся, пажадана мець колькасць удзельнікаў, якая дзеліцца на такую колькасць груп, колькі будзе удзельнікаў у кожнай групе (напрыклад, 3 групы па 3 ўдзельнікі, 4 групы па 4 удзельнікі, 5 па 5, і г.д.).

3. Аб'яднайце удзельнікаў па "хатніх групах" ад 3 да 5 чалавек (у залежнасці ад колькасці ўдзельнікаў і плана па другому падзелу на групы). Кожны павінен ведаць, хто ў яго "хатняй" групе, таму што яны будуць збірацца пазней. Яны павінны вызначыцца з месцам сустрэчы пасля таго, як яны стануць "экспертамі".

4. Далей папрасіце удзельнікаў перайсці ў іх "аднакаляровыя" экспертныя групы, дзе яны стануць экспертамі па сваёй асобнай тэме. У кожнай групе павінен быць мінімум адзін прадстаўнік ад кожнай "хатняй групы".

5. Раздайце групам камплекты з інфармацыяй. Кожная група павінна атрымаць розны камплект матэрыялаў, якая павінна быць прыкладна раўназначна па аб'ёме. Ўдзельнікі павінны прачытаць і абмеркаваць свае матэрыялы і стаць экспертамі па гэтай інфармацыі. У іх павінна быць дастаткова часу для гэтага. Таму для гэтай часткі можа спатрэбіцца палова або нават цэлы занятак, калі матэрыялы складаныя ці вялікага аб'ёму. Калі методыка прымяняецца ўпершыню, дапамажыце удзельнікам наступнымі парадамі і дзеяньнямі:

- прызначце ў групах таго, хто будзе кіраваць абмеркаваннем, хто будзе сачыць за часам і задаваць пытанні;
- прачытайце атрыманую інфармацыю, пастарайцеся выдзяліць найбольш цікавыя і агульныя моманты, падкрэсліўшы іх ці пазначыўшы іншым выразным чынам;
- абмяркуйце прачытанае ў групе, каб упэўніцца, што вы аднолькава разумееце матэрыялы;
- прыміце рашэнні адносна важных момантаў, якім вы навучыце сваю "экспертную" групу.

6. Папрасіце удзельнікаў "аднаго колеру" з розных "хатніх груп" аб'яднацца ў "экспертныя". Кожны з іх па чарзе павінен праінфармаваць удзельнікаў сваёй "экспертнай групы" пра цікавыя і асноўныя моманты атрыманай для распаўсюду інфармацыі. Удзельнікі павінны адказна паставіцца да выкладання вывучаных матэрыялаў, адказаць на магчымыя пытанні ці запісаць іх, калі самастойна адказаць па нейкіх прычынах яны не могуць. Гэты этап звычайна займае столькі ж часу, як і папярэдні.

7. Пасля выкладаў кожнага з экспертаў усе вяртаюцца ў свае "хатнія групы" і распавядаюць якія атрымалі пытанні, што атрымалася, а што не атрымалася ясна прадставіць пад час тлумачэнняў. У групе прымаюцца магчымыя адказы на прагучаўшыя пытанні ці ўдакладненні, калі яны патрэбныя.

8. Кожная з групаў дадаткова адказвае перад іншымі на тыя пытанні, якія разбіраліся пад час паноўнага збору кожнай "хатняй групы"..

7. Калі ўсе вывучылі інфармацыю адзін аднаго, можна праводзіць запланаваны від дзейнасці.

Аналіз казусаў (выпадкаў)

Мэта: метад АК накіраваны на выпрацоўку ва ўдзельнікаў навыкаў ужывання агульнапрынятых правіл паводзін у рэальных сытуацыях. Пры гэтым ставіцца задача не толькі навучыць прымаць да ўвагі існуючую сытуацыю, але і даць ім магчымасць развіваць уласныя ідэі "што варта" і "што не варта (не трэба) рабіць" і самастойна прымаць рашэнні на аснове знойдзенай інфармацыі.

Методыка правядзення:

1. Падрыхтуйце выпадак, які вы збіраецеся прапанаваць вучням для аналізу. Для разбору казусаў выкарыстоўваюць сытуацыі розных формаў: сапраўдныя гістарычныя, прыдуманыя і рэальныя жыццёвыя, выбраныя з газетных паведамленняў, часопісаў, кніг ці кінафільмаў. Можна выкарыстаць і пырклады з гэтага дапаможніка. Асноўнае патрабаванне ад сытуацыі, якую вы плануеце выкарыстаць у якасці казуса – яна не павінна мець адзінага правільнага рашэння. Нават калі ў жыцці сытуацыя была вырашана нейкім адным з магчымых спосабаў, трэба каб сапраўднае рашэнне не было адзіным магчымым. Таму вынікі аналізу могуць быць рознымі ў залежнасці ад аргументаў і падыходу, які удзельнікі будуць выкарыстоўваць для гэтага.

2. Азнаямленне з прапанаваным казусам. Гэта можа адбывацца ў пісьмовай, аўдыё ці візуальнай форме. Можна прапанаваць удзельнікам проста прачытаць пра выпадак, які напісаны на дошцы ці ў кніжцы, ці паказаць загадзя падрыхтаваную сцэнку і д.п..

3. Пракантралюйце, наколькі поўна і аднолькава удзельнікі зразумелі сутнасць прапанаванай сітуацыі да таго, як пачнецца абмеркаванне праблемы. Гэта дапаможа высветліць памылкі і прабелы ў разуменні і падмацуе працу, якая будзе пазней праводзіцца у групах. Лепш гэта зрабіць з дапамогай пастаноўкі пытанняў:

Што здарылася (адбылося) ў дадзеным выпадку?

Хто і якім чынам быў задзейнічаны ў падзеі?

Якія матывы кіравалі ўдзельнікамі падзеі, чаму яны дзейнічалі менавіта такім чынам?

Якія з фактаў, прадстаўленых у сытуацыі, былі найбольш важнымі?

Якія з тых фактаў, пра якія вы хацелі б даведацца, не былі прадстаўлены (знойдзены)?

4. Пасля дакладнага разбору сутнасці справы удзельнікі могуць прыступаць да аналізу і абмеркавання тых аргументаў, якія могуць быць паднятыя "за" ці "супраць" кожнага з пунктаў гледжання. Для гэтай працы удзельнікаў лепш аб'яднаць у малыя групы. Або так, як прапаноўвалася у апісанні метаду "ПМГ", або па адносінах да справы: "згодныя з рашэннем", "Не згодныя з рашэннем", "маем асобнае меркаванне". Галоўнае, каб у прадстаўнікоў кожнай групы была магчымасць аргументавана выказацца. Для гэтага прапануйце удзельнікам з кожнай групы закрануць наступныя пытанні:

- Якія з прыведзеных аргументаў гавораць на карысць, а якія супраць гэтага пункту гледжання?
- Якія з аргументаў, на ваш погляд, з'яўляюцца найбольш пераканаўчымі? Якія найменш? Чаму?
- Ці ёсць якія-небудзь альтэрнатывы вырашэння дадзенай сітуацыі? Пад час абмеркаванняў важна спрыяць прыязнай добразычлівай атмасферы і павазе да чужога меркавання. Растлумачце гурткоўцам, што перш трэба выслухаць і абдумаць довады іншых, а толькі потым гэтыя меркаванні ацэньваць.

5. Пасля заканчэння працы ў групах папрасіце ўдзельнікаў прадставіць вынікі іх працы. Рашэнне з'яўляецца адказам на падзею, што ляжыць у аснове любога казуса.

6. Калі вучні выносяць рашэнне (ў выпадку судовых спраў), папрасіце іх даць сваю ацэнку, наколькі яны згодны прыняць яго? Што яно азначае для ўдзельнікаў выпадку, для прыроды і грамадзтва?

7. Калі выпадак, прапанаваны вамі, не мае сапраўднага рашэння, спытайце ва удзельнікаў, што яны вырашылі і чаму. Пасля таго, як яны распавядуць пра свае ўласныя заключэнні, вы можаце разам абмеркаваць недахопы і перавагі прапанаваных варыянтаў.

Разыгрываннe роляў і мадэляванне сітуацый

Разыгранне роляў: удзельнікі адчуваюць, думаюць і/ ці дзейнічаюць, як іншыя людзі, і “разыгрываюць” пэўную праблему ці сітуацыю.

Мадэляванне сітуацыі: ўдзельнікі рэагуюць на спецыфічную праблему ў зададзенай сітуацыі- напрыклад, сустрэча з хітрым браканьерам ці абмеркаванне дзеянняў супраць высечкі старых дрэваў у лесапарку.

Мэта: Нягледзечы на тое, што гэтыя два падыходы якасна адрозніваюцца, яны дапаўняюць адзін аднаго і маюць агульныя мэты, якія заключаюцца ў наступным:

1. Далейшае развіццё фантазіі і навыкаў крытычнага мыслення.
2. Заахвочванне выказвання меркаванняў, адносін і ацэнак.
3. Выхаванне здольнасці развіваць і прадумваць альтэрнатыўныя шляхі дзеянняў.
4. Развіццё здольнасці да спачування.

Методыка правядзення:

1. Першапачатковыя заняткі павінны быць простымі і паступова ўскладняцца, калі мы жадаем, каб разыгрыванне роляў стала не проста практыкаваннем у драматычным мастацтве, а садзейнічала дасягненню мэтаў занятку.

2. Спачатку не чакайце бездакорнага выканання. Прапануйце ўдзельнікам некалькі магчымасцей папрактыкавацца ў разыгрыванні роляў і мадэляванні гістарычных і сучасных сітуацый. Спрабуйце ўвесь час змяняць віды заняткаў.

3. У гэтых метадах ёсць чатыры кампаненты:

а**) папярэдняе планаванне і падрыхтоўка да заняткаў вядоўцы.** Вы павінны прадумаць сітуацыю, якая будзе разыгрывацца на занятку. Лепш, калі ролі кожнага з удзельнікаў будуць прапісаны асобна. Як варыянт, можна не даваць распісанай па ролях сітуацыі, а даць удзельнікам магчымасць імправізацыі і пасля абмеркаваць, чаму быў выбраны менавіта такі варыянт паводзін;

б) падрыхтоўка і навучанне ўдзельнікаў. Перад правядзеннем практыкавання трэба растлумачыць правілы і даць час на падрыхтоўку, і, магчыма, рэпетыцыю прапанаванай сітуацыі;

в) актыўны ўдзел гуртка ў занятку. Заахвоцьце клас да ўважлівага стаўлення да дэманструемай сцэнкі ці выканання роляў. Гэта можна зрабіць з дапамогай пастаноўкі дадатковых задачаў для гуртка: знайсці памылку ў тым, якім чынам дзейнічаюць “акцёры”; здагадацца, аб чым жадаюць расказаць сваім выступленнем удзельнікі і г.д;

г) падрабязнае абмеркаванне і прадумванне занятку. Трэба памятаць аб тым, што на занятку ўдзельнікі выступаюць у пэўных ролях не для таго, каб пазабавіць сябе ці нейкага іншага. Разыгрыванне роляў і мадэляванне сітуацый - досыць моцная методыка, якая дапамагае на практыцы паглядзець, чаму навучыліся вучні, ці атрымаць эмацыйную падставу для правядзення абмеркавання сур’ёзных праблем, якія пакуль ці зусім не маюць адназначнага рашэння (забарона палявання, устойлівае выкарыстанне прыродных рэсурсаў і д.п.). Таксама яна дае магчымасць вучням патрэніравацца ва ўжыванні атрыманых ведаў на практыцы.

4. Паколькі ўдзельнікі час ад часу адчуваюць сябе нязручна ці саромеюцца, заняткі такога кшталту павінны праводзіцца ў адвольнай, спакойнай абстаноўцы; ўдзельнікі павінны зразумець, што яны маюць магчымасць па-рознаму рэагаваць. Практыка дапаможа ім адчуваць сябе ўпэўнена. Заняткі з выкарыстаннем гэтых метадаў варта пачынаць праводзіць прыблізна з сярэдзіны ці нават на прыканцы курса, калі ўдзельнікі прывыкнуць да інтэрактыўных метадаў і будуць адчуваць сябе больш упэўнена і свабодна.

Упрошчанае судовае разбіральніцтва, або Трыяда

Выкарыстанне гэтага метаду патрабуе падрыхтоўкі не толькі ад вядоўцы, але і ад удзельнікаў. Яны загадзя павінны ведаць свае ролі і мець час падрыхтаваць аргументы ў падтрымку адстойваемай пазыцыі. Таму гэта даволі часаёмкі метад (як найменш – двухэтапны), і прызначаны больш для падлеткаў старэйшага ўзросту, чым малодшага і сярэдняга. Метад выдатна падыходзіць для падвядзення вынікаў ў якасці заключнага занятку для некаторых тэмаў.

Мэта: Даць магчымасць гурткоўцам адказна ўдзельнічаць у абмеркаванні і прыняцці рашэнняў, самастойна рабіць на аснове знойдзенай інфармацыі высновы. Вучыцца знаходзіць пераканаўчыя аргументы для адстойвання сваёй пазыцыі (меркавання) і знаходзіць узаемапаразуменне ў групе.

Методыка правядзення:

1. Важна выбраць для разбору сапраўды кантраверсыйнае пытанне (г. зн. на якое няма пакуль або не можа быць агульнага адназначнага адказу), напрыклад, “Ці трэба забараніць (вясновае) паляванне?”; “Ці варта абмяжоўваць колькасць драпежнікаў (ваўкоў)?” ; “Як зрабіць, каб у лесапарку было добра і людзям, і дзікай прыродзе?” і г.д.

2. Калі ёсць магчымасць, варта адпаведным чынам падрыхтаваць памяшканне, каб яно сапраўды нагадвала залу суда.

3. Найперш выбіраюцца Старшыня Суду (найлепш, калі гэта будзе дарослы або найбольш дасведчаны і карыстаючыся вялікім даверам і шацункам удзельнік), пракуроры і адвакаты. Ў залежнасці ад колькасці

ўдзельнікаў, дзве апошнія ролі могуць выконваць нават невялікія групы. Ўсе астатнія ўдзельнікі – прысяжныя лаўнікі, якія будуць прымаць рашэнне аб ступені даказаннасці выказаных меркаванняў.

4. Роля пракурораў – падрыхтаваць абвінавачванне, а адвакатаў – абарону адстойваемай праз іх пазіцыі або падыходу .

5. Ў залежнасці ад разглядаемага пытання і колькасці часу на яго разгляд, Старшыня Суду прызначае чарговасць і працягласць выступаў для кожнага з бакоў. Час для выступаў павінен быць аднолькавым. Кожны з бакоў можа запрашаць экспертаў (сапраўдных або ўяўных, аднак падрыхтаваных па пытанню, якое разглядаецца).

6. Кожны з бакоў можа задаваць пытанні экспертам, запрошаным са свайго або супрацьлеглага боку. Таксама Старшыня Суду можа прызначыць абмежаваную колькасць перапынкаў (па 5-10) хвілін, каб даць бакам абмеркаваць тыя аргументы, якія яны пачулі пад час судовага разбіральніцтва. Каб дапамагчы ўдзельнікам больш эфектыўна абмяркоўваць пачутае, прапануйце ім адказаць пад час перапынкаў на наступныя пытанні:

- Якія з прыведзеных аргументаў гавораць на карысць, а якія супраць гэтага пункту гледжання?
- Якія з аргументаў, на ваш погляд, з'яўляюцца найбольш пераканаўчымі? Якія найменш? Чаму?

7. Каб аблегчыць абмеркаванні для лаўнікаў, прапануйце ім адказаць на тыя ж пытанні.

8. Ў прызначаны тэрмін, пасля абмеркавання лаўнікамі за зачыненымі дзвярыма, яны ў заклееным канверце прыносяць Старшыні Суду ўзгодненае рашэнне, або вырак. Вырак лічыцца ўзгодненым, калі за яго прагаласавала большасць (або 2/3, або 4/5) лаўнікаў.

9. Старшыня Суду абвяшчае прыняты лаўнікамі вырак.

10. Пасля гэтага варта даць слова для выказвання сваіх пачуццяў і меркаванняў па ходу працэсу або ўсім удзельнікам, або – калі гэта не магчыма – прадстаўнікам бакоў.

Метад майстэрні

Мэта: стварыць умовы для выяўлення і згрупавання праблемаў або падобных ідэй па вырашэнні праблем.

Методыка правядзення:

1. Этап вылучэння ідэяў. Спачатку ўдзельнікі індывідуальна (альбо пасля абмеркавання ў малых групах) на картках памеру А5 маркерамі запісваюць свае ідэі па вырашэнні той або іншай праблемы. Далей гэтыя карткі ў адвольным парадку размяшчаюцца перад удзельнікамі сустрэчы.

2. Этап сістэматызацыі ідэяў. Ўдзельнікі знаёмяцца з меркаваннямі і аналізуюць іх, пры гэтым выказваюць сваё меркаванне пра ступень блізкасці ідэі да той або іншай групы меркаванняў. Вядоўца з дапамогай удзельнікаў на падлозе або з дапамогай папяровага скотчу на сцяне сістэматызуе карткі ў групы.

3. Пад час сістэматызацыі важна запытаць згоду на перамяшчэнне карткі ва ўсіх удзельнікаў, аднак апошняе слова заўсёды мае аўтар карткі. Часам здараецца, што аўтар або іншыя ўдзельнікі прапануюць змяніць зфармуляванае на картцы (праблему або прапанову), тады вядоўца даручае новаму аўтару перапісаць і замяніць старую картку новай. Часам таксама дзве ці больш картак маюць амаль аднолькавы сэнс (або адна з іх адлюстроўвае больш агульную прапанову) і варта аб'яднаць іх. Аднак як і раней, апошняе слова ці дазвол на аб'яднанне маюць аўтары картак.

4. Этап надання назваў згрупаваным ідэям (праблемам, прапановам). Удзельнікі абмяркоўваюць, на аснове якіх крытэраў адбылася сістэматызацыя ў групы, а затым даюць назву той ці іншай групе картак. Гэтым самым удзельнікі фактычна фармулююць магчымыя накірункі (стратэгіі) дзейнасці па вырашэнні праблемы або адказу на пытанне.

5. Падвядзіце вынікі і прапануйце падзяліцца ўражаннямі ад праведзенай працы.

Галерэя

Гэты метад дазваляе абмеркаваць адразу некалькі пытанняў адначасова.

Мэта: Эфектыўна за параўнальна невялікі час пры ўдзеле ўсіх удзельнікаў, аб'яднаных ў малыя групы, абмеркаваць розныя пытанні. Прычым кожная група мае магчымасць зрабіць свой унёсак у абмеркаванне усіх пытанняў.

Методыка правядзення:

1. Сфармулюйце заданні для кожнай групы, г.зн. колькасць заданняў (пытанняў) павінна адпавядаць колькасці групаў, якіх лепш стварыць не менш трох.

2. Аб'яднайце ўдзельнікаў у малыя групы (ад 3 да 7 чалавек у кожнай).

3. Удакладніце заданні (разглядаемыя пытанні) для кожнай групы, раздайце маркеры (па 1 на групу) і вялікія аркушы паперы для запісаў. Папрасіце кожную з групаў зверху на сваім аркушы напісаць разглядаемае пытанне. Растлумачце, што важна адразу запісваць думкі і меркаванні групы на вялікі аркуш такім чынам, каб ўсе ўдзельнікі маглі бачыць напісанае і паправіць фармулёўкі. З правага боку застаўце пустое месца для пазнак іншых груп.

4. Абвясціце пра пачатак першага этапу працы, які звычайна доўжыцца ад 10 да 20 хвілін (у залежнасці ад пытання і часу, які вы маеце на занятак) і яго працягласць.

5. Пасля заканчэння першага этапу папрасіце перадаць аркуш з напрацаваным суседняй групе. Атрымаўшы аркуш з новым заданнем, якое выконвалі суседзі з іншага боку, група павінна прачытаць напрацаванае і пазначыць пытальнікамі тыя месцы, якія не зразумелыя для яе. Пасля гэтага група можа дапісаць свае прапановы або меркаванні. Праз 5-15 хвілін групы зноў мяняюцца заданнямі, перадаючы іх па колу і атрымліваючы новае.

6. Абмеркаванні заканчваюцца, калі да групы вяртаецца іх першапачатковы аркуш. Каб праглядзець незразумелыя для іншых груп месцы і прачытаць дапісанае іншымі, групам даецца яшчэ 5-7 хвілін. Калі пад час азнаямлення з допісамі іншых у групы ўзнікаюць свае пытанні, яна мае права паставіць насупраць напісанага пытальнікі. Пасля чаго група выбірае прадстаўніка, які будзе прэзентаваць вынікі, напрацаваныя па сваяму пытанню ўсімі групамі і дадаткова патлумачыць (з дапамогай сваёй групы) тыя месцы, каля якіх стаяць пытальнікі. Ў сваю чаргу прадстаўнікі іншых груп каментуюць і ўдакладняюць пры патрэбе сэнс пачутага.

7. Вынікі па чарзе прэзентуюць пазасталыя групы.

8. Абмяркуйце вынікі працы і каментары групаў.

Дыскусія

Напэўна, адзін з найбольш складаных, аднак і эфектыўных інтэрактыўных метадаў. Дыскусія патрабуе ад вядоўцы пэўных навыкаў, бо пад час яе менавіта вядоўца: задае пытанні ўдзельнікам; прадастаўляе слова; стымулюе актыўнасць удзельнікаў; заклікае выказвацца як мага больш зразумела і расстаўляе акцэнты (падкрэслівае галоўнае); абагульняе выказванні; дапаўняе дыскусію новымі аспектамі ў плане яе зместу; завяршае дыскусію, падсумоўваючы важныя вынікі.

Мэта: эфектыўнае абмеркаванне параўнальна вялікай колькасцю людзей, аб'яднаных тэмай, якая ўяўляе агульную цікаўнасць. Дыскусія можа быць як структураванай (разгортвацца па загадзя падрыхтаваным сцэнары), альбо неструктураванай (у гэтым выпадку вядоўца толькі задае кірунак дыскусіі).

Ніжэй падрабязна распісаны методыкі правядзення дыскусый рознага тыпу.

Канцэнтрычныя колы

Мэта: Арганізаваць непрацяглыя дыскусіі ў парах, якія накіраваны на ўдзел усіх у абмеркаванне пытанняў, якім дыскусія прысвечана.

Методыка правядзення:

1. Растаўленыя ў выглядзе дзвюх колаў - унутранага (меншага) і знешняга (большага) адно супраць аднаго крэслы па колькасці ўдзельнікаў папярэднічаюць пачатку абмеркаванняў.

2. Таксама загадзя трэба падрыхтаваць пытанні, якія будуць абмяркоўвацца – ў залежнасці ад часу і колькасці ўдзельнікаў іх можа быць ад 4 да 10.

3. Аб'яднайце ўдзельнікаў у дзве роўныя па іх колькасці групы. Адна з іх сядае на крэслы ва ўнутраным коле, прадстаўнікі другой – ў знешнім.

4. Агучце першае пытанне і прапануйце абмеркаваць яго ў парах – г.зн. тым удзельнікам, якія сядзяць адзін супраць аднаго. На гэта даецца ад 2 да 5 хвілін.

5. Калі час скончыўся, прадстаўнікі групы ў знешнім коле па камандзе вядоўцы перасоўваюцца на адно крэсла ў любы бок, напрыклад, у правы. Унутранае кола застаецца на месцы. Агучце і прапануйце абмеркаваць у парах наступнае пытанне.

6. Абмеркаванні працягваюцца да таго часу, пакуль не будуць абмеркаваныя ўсе падрыхтаваныя пытанні. Перад пачаткам новага ўдзельнікі са знешняга кола перамяшчаецца на адно крэсла ў загадзя вызначаны бок.

7. Пасля гэтага папрасіце ўдзельнікаў утварыць агульнае вялікае кола і ў ім падсумаваць пачутыя адказы і распавесці пра свае адносіны да іх. Можна занатоўваць пачутае на паперы або дошцы.

Чатыры крэслы

Мэта: арганізаваць дыскусію, ў якой адначасова могуць прымаць удзел не больш як чатыры ўдзельнікі.

Методыка правядзення:

1. Трэба загадзя падрыхтаваць пытанні да абмеркавання і раставіць у цэнтры памяшкання 4 крэслы адно насупраць аднаго. Ўсе астатнія крэслы (па колькасці удзельнікаў) расстаўляюцца ў вялікае кола вакол чатырох.

2. Пасля гэтага абвясціце ўдзельнікам, што цяпер будзе адбывацца дыскусія ці абмеркаванне, прысвечаная таму або іншаму пытанню (напрыклад, забароне вясновага палявання). Прапануйце першым чацвярым удзельнікам, якія хочуць выказаць сваё стаўленне да гэтага пытання, заняць любое з чатырох крэслаў у цэнтры памяшкання. Іншыя ўдзельнікі сядаюць на крэслы ў вялікім коле.

3. Патлумачце, што тыя, хто сядзіць на чатырох крэслах, будуць застаўляць іх, як толькі выкажуць сваю пазіцыю. На вызваленае месца можа сядаць любы з вялікага кола. Тыя, хто ўжо выказаўся, могуць

сядаць паноўна, калі пачулі нешта новае для сябе ці самі маюць новыя доказы ці меркаванні. Дыскусія спыняецца, калі на чатырох крэслах застанецца адзін чалавек.

4. Падсумуйце праведзеную дыскусію, яе вынікі і ўражанні ўдзельнікаў ад яе.

Форум

Напэўна, найбольш лёгкая ў рэалізацыі форма дыскусіі.

Мэта: арганізаваць пісьмовую дыскусію, ў якой будуць задзейнічаны ўсе ўдзельнікі мерапрыемства. Звычайна форум лепш праводзіць перад правядзеннем дыскусій у іншай форме. Таксама ўдзельнікі больш адкрыта выказваюць свае меркаванні ў пісьмовай і ананімнай форме, чым адкрыта і ў голас.

Методыка правядзення:

1. Трэба загадзя падрыхтаваць вялікія аркушы паперы і маркеры сіняга або чорнага колеру. Папера з дапамогай папяровага скотчу (малярнай ленты) прымацоўваецца да сцяны ў такой колькасці, каб на кожнае абмяркоўваемае пытанне ў залежнасці ад колькасці ўдзельнікаў прыходзілася па 2-4 вялікіх аркушы. Развешваць іх трэба такім чынам, каб да кожнага “пытання” магло адначасова падыходзіць па 2-3 ўдзельнікі.

2. Загадзя трэба падрыхтаваць і пытанні (звычайна ад 2 да 5), якія будуць выносіцца на абмеркаванне і абвесціць час, які адводзіцца на дыскусію.

3. Азнаёмце ўдзельнікаў з правіламі правядзення пісьмовай дыскусіі, якая будзе праходзіць па правілах, набліжаных да яе правядзення на інтэрнет-форумах:

- Ніхто не мае права выказвацца ў голас, а толькі запісваць свае меркаванні на аркушах;
- Кожнае меркаванне трэба пачынаць з пазнакі свайго ніку (звычайна любога або вымысленага імя);
- Кожны мае права пісьмова выказвацца наконт зададзеных пытанняў і каментаваць меркаванні іншых;
- Неабходнай умовай правядзення Форуму ёсць неабходнасць заставіць свае каментары па кожнаму з вызначаных для дыскусіі пытанняў і як мінімум адзін раз пракаментаваць меркаванні іншых удзельнікаў.
- Няма абмежаванняў па колькасці меркаванняў па любому з прапанаваных пытанняў.

2. Абвясціце пра пачатак дыскусіі. Вядоўца павінен сачыць за тым, як яна адбываецца. І калі неабходна, карэктаваць яе хаду праз уласныя каментары, праз дадатковыя пытанні, якія, тым не менш, не павінны ўводзіць дыскусію ў бок.

3. Усе ўдзельнікі пераходзяць ад аднаго пытання да другога, перачытваюць напісанае і застаўляюць свае каментары.

4. Пасля заканчэння часу, адведзенага на абмеркаванні, прапануйце ўдзельнікам па чарзе прачытаць і падсумаваць выказванні па кожнаму пытанню і распавесці пра свае ўражанні.

Паўструктураваная дыскусія

Гэта дыскусія, пры падрыхтоўцы якой вызначаюцца толькі асноўныя пытанні, а ўсе астатнія ўзнікаюць пад час ходу самой дыскусіі. Каб яна атрымалася, рэкамендуецца падрыхтаваць спіс тэмаў і асноўных пытанняў, але не дэталёвы апытальнік. Паўструктураваную дыскусію можна выкарыстоўваць для абмеркавання і аналізу праблем і выяўлення стаўлення да іх удзельнікаў.

Методыка правядзення:

1. Патлумачце ўдзельнікам мэту сустрэчы (напрыклад, даведацца пра погляды ці іх стаўленне да выкарыстоўвання альтэрнатыўных крыніцаў энергіі. Ветраэнергетыка не забруджвае паветра, але гіганцкія прапелеры знішчаюць мноства падляцеўшых да іх птушак пад час міграцый і ў гнездавы перыяд). Да таго, як перайсці непасрэдна да пытанняў, спашліцеся на знойдзеныя вамі меркаванні па гэтай тэме.

2. Малодшых удзельнікаў можна аб’яднаць у залежнасці ад іх колькасці ў 2-3 групы. Тады групы будуць выказвацца праз свайго прадстаўніка (які можа мяняцца) пасля ўнутранага непрацяглага абмеркавання ў групе.

3. Пачніце размову ў нефармальнай абстаноўцы, накіроўвайце дыскусію пытаннямі. Будзьце адкрытымі да любых адказаў, нават самых нечаканых.

4. Асцярожна падводзьце ўдзельнікаў да тых пытанняў, якія могуць закранаць іх пачуцці.

5. Пры патрэбе можна пісьмова фіксаваць ход дыскусіі – гэта можна рабіць адзін з удзельнікаў на вялікай дошцы або аркушах паперы.

6. Будзьце ўважлівымі да невербальных “выказванняў”: рухаў, мімікі, эмоцый. Яны могуць падказаць ці дыскусія развіваецца ў патрэбным накірунку, ці заціхае.

7. Пазбягайце т.зв. “закрытых” пытанняў, на якія можна адказаць толькі “так” ці “не”.

8. Групавыя дыскусіі не павінны быць працяглымі, і ў залежнасці ад узросту ўдзельнікаў доўжацца не больш адной-двух гадзін.

9. Трымайце ў руках спіс тэмаў і асноўных пытанняў, каб час ад часу спраўджваць з імі ход дыскусіі.

Калаж

Гэта выдатны метад для гурткоўцаў любога ўзросту. Асабліва добрыя вынікі атрымліваюцца пры выкананні творчых заданняў або падрыхтоўкі да іх (пад час “генерацыі” і адбору ідэяў).

Мэта: Стварыць спрыяльныя ўмовы для паглыбленага творчага пераасэнсавання досведу ўдзельнікаў і прадставіць у мастацкай форме іх бачанне сутнасці тых або іншых паняццяў, з'яваў ці пытанняў.

Методыка правядзення:

1. Для гэтай методыкі спатрэбяцца наступныя, падрыхтаваныя загадзя, матэрыялы: некалькі часопісаў са шматлікімі ілюстрацыямі, газэты (па некалькі на кожную групу), вялікі аркуш паперы (ватман), маркеры, 1-3 ножніцаў і клей-аловак на кожную групу.
2. Разам з удзельнікамі ўспомніце, што такое калаж. Пры неабходнасці нагадайце, што гэта кампазіцыя, якая складаецца з дапамогай ілюстрацый, кавалкаў загалоўкаў і тэксту для таго, каб адлюстраваць сваё бачанне канкрэтнага пытання. Ў выпадку нашых калажаў дадайце, што ілюстрацыі або загалоўкі можна падпісваць (або дапісваць) з дапамогай маркераў.
3. Аб'яднайце ўдзельнікаў у групы і патлумачце, што кожная з іх павінна стварыць за пазначаны час (30-60 хвілін) свой калаж (або газету, або сцэнар спектакля ў выглядзе калажу – ў залежнасці ад вашых патрэбаў) на акрэсленую вядоўцам тэму. Пасля таго, як упэўніцеся, што заданне зразумелае, раздайце неабходныя матэрыялы і нагадайце пра адведзены для падрыхтоўкі калажаў час.
4. Кожная з групаў прэзентуе свой калаж, адказвае на пытанні і каментуе іх.
5. Падсумуйце абмеркаванні і вынікі працы.

Свабодны мікрафон

Мэта: стварыць умовы, калі пад час дыскусіі адначасова выказваўся б толькі адзін чалавек.

Методыка правядзення:

1. Растлумачце ўдзельнікам правілы:

- Выказвацца можа толькі той, хто трымае ў руках "мікрафон", астатнія слухаюць і чакаюць сваёй чаргі, падняўшы руку.
- Ролю мікрафона можа выканаць невялікі мячык або нават маркер, які перадаецца вядоўцам або самастойна ўдзелікамі тым, хто першым ўзняў руку.
- Добра, калі па разгляданаму пытанню выкажуцца ўсе.

2. Задайце пытанне і перадайце "мікрафон" першаму з каментуючых. Выслухайце ўсе выказванні, пасля чаго можна задаваць наступнае пытанне групе.
3. Разам з групай падсумуйце выказванні або асобна пасля кожнага абмеркавання, або пасля абмеркавання ўсіх пытанняў.

Рэфлексійнае кола

Мэта: падсумаванне атрыманага ў выніку ўзаемадзеяння досведу і замацаванне атрыманых удзельнікамі ведаў.

Методыка правядзення:

1. Удзельнікі сядзяць на крэслах, расстаўленых па коле. Па чарзе задайце пытанні, на якія адказваюць усе, або толькі тыя, хто хоча выказацца. Каб зрабіць выказванні незмушанымі, можна перадаваць (або перакідваць адно аднаму) невялікі мячык або мяккую забаўку. Выказвацца мае права толькі той, хто трымае ў руках мячык (забаўку), іншыя не могуць крытыкаваць прагучаўшыя раней выказванні.
2. Пад час выказвання звычайна даюцца адказы прыкладна на наступныя пытанні:

- Як вы адчувалі сябе ў час правядзення практыкавання (занятку, гульні)?
- З якіх асноўных этапаў складаўся занятак (гульня, практыкаванне)?
- Што новага я даведаўся (зразумеў)?
- Чаму навучыўся?
- Што пад час занятку (гульні, практыкавання) было для вас самым карысным (нечаканым, цікавым)?
- Што было складаным і засталося незразумелым?
- Як можна выкарыстаць атрыманы досвед у іншай дзейнасці?

3. Можна дадаць падзякі самым актыўным удзельнікам і арганізатарам.

ZOOLOGIA

KRÓTKO ZEBRANA.

CZĘŚĆ DRUGA

PTASTWO

PRZEZ

X. B. S. JUNDZIŁŁA

W IMPERATORSKIM WILENSKIM UNIWERSYTECIE BOTANIKI I ZOOLOGII PROFESSORA, TOWARZYSTWA WARSZAWSKIEGO PRZYJACIÓŁ NAUK CZŁONKA.

Выкарыстаныя крыніцы.

Редкая книга № 03245 ГАГАМ

W WILNIE

DRUKIEM JÓZEFA ZAWADZKIEGO IMPERAT. UNIW. TYPOGRAFA

1807.

Здымак А.Госцева

Выкарыстаныя крыніцы:

Асноўны тэкст:

www.rspb.org.uk/youth/learn/index.asp
www.springalive.net (Cofta T. Migration of birds. Cuckoo.)

Гульні:

Bridge C. Primary Geography. Introducing birds and conservation to the curriculum. 2nd ed. RSPB, 2000, – 61 P.
Cooper B. Wild and Wonderful games … to capture the imagination. RSPB, 2007,- 52 P.
Environmental Games Guide. Step-by-step advice on how to organize fun environmental games to help children learn more about their environment. RSPB. 41 P.
RSPB Youth and Volunteer Department. The environment indoors. A guide to indoor meetings. RSPB. 79 P.
Sharp R. Primary History. Introducing birds and conservation to the curriculum. 2nd ed. RSPB, 2000,- 45 P.
The Uplands Resource Book. RSPB education for lessons that take off. RSPB. 64 P.
www.springalive.net

Метады:

Кузьмініч І. Навучанне правам чалавека ў школе і па-за ёй. Метадычны дапаможнік. Варшава, 2008, - 314 С.
Рушэўскі Я., Валчэцкая Н. (рэд.) Пуцявод па правах чалавека. Метадычны дапаможнік для навучання правам чалавека. Сувалкі, 2005, - 111 С.
Jaroszuk Z., Czakon W. Gry i metody AKU. Lublin, 1996, - 83 P.
The Uplands Resource Book. RSPB education for lessons that take off. RSPB. 64 P.

Прыклады:

Алимов А.Ф., Богуцкая Н.Г. (ред.) Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.-СПБ: Тов-во научн. изданий КМК, 2004.
Антонов А.С., Медников Б.М. Геносистематика птиц и других позвоночных.// Адаптивные особенности и эволюция птиц. М: «Наука», 1977. с. 96-100
Богуславский Л.И. «Мое открытие экологии» «Химия и жизнь – XXI век” 5-2007, с.40-47
“В поисках истины” «Химия и жизнь – XXI век”.5-2007, с.18-21
Галушин В.М. Хищные птицы леса. М.: «Лесн. пром.», 1980, – 158 С.
Горбатов В.А., Черкасова М.В. Они должны жить. Птицы. М.: “Лесн. пром.”, 1984, – 63 С.
Гржимек Б. Для диких животных места нет. М.: «Мысль», 1978, – 268 С.
Грищенко В.Н. Динамика численности белого аиста в Украине. Беркут 13 (1) 2004, с. 38-61
Грищенко В.Н. Пингвин северных морей. Гуманитарный экологический журнал, 6 (1) - 2004, с.3-11
Долбик М.С. Ландшафтная структура орнитофауны Белоруссии. Мн.: “Наука и техника», 1974, – 310 С.
Карташёв Н.Н. Систематика птиц. М., «Высш. школа», 1974, – 342 С.
Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы. М.: «Мир», 1965, – 375 С.
Никифоров М.Е., Козулин А.В., Гричик В.В., Тишечкин А.К. «Птицы Беларуси на рубеже века. Статус, численность, распространение.» Мн.: Изд. Н.А.Королев, 1997, - 187 С.
Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир. тт. 1 и 2. М.: «Мир», 1993, - 420 С. и 329 С.
Новицкий Р.В. Гибель земноводных в период весенних и осенних миграций на автодорогах Беларуси. // Тез. докл. III межд. конф. «Актуальные проблемы экологии – 2007» 21-23.11.2007г., Гродно. Гродно: ГрГУ, 2007- с. 22-23
Птушкі Еўропы. Палявы вызначальнік. Варшава: ПВН, 2000, - 548 С.
Радзівіл М.К. Пэрэгрынацыя, або паломніцтва Ясна Асьветленага Ягамосьці Мікалая Крыштофа, Князя Алыцкага, Мікалая Крыштофа Радзівіла ў Сьвятую Зямлю. //Кніга жыцій і хаджэнняў. Укладанне, прадмова і каментарыі Аляксея Мельнікава. Мн., 1994. с.164-447 (арыгінальнае выданне «Hierosolymitana peregrinatio ill. p. Nicolai Christophori Radziwili, ducis in Olyka, epistolis comprehensa…” Brunsberg, 1601)
Савицкий Б.П., Кучмель С.В., Бурко Л.Д. Млекопитающие Беларуси. Мн.: Изд. центр БГУ, 2005, – 320 С.
Сидорович В.Е. Деструктивное влияние натурализовавшихся енотовидной собаки и американской норки на аборигенную фауну позвоночных в Беларуси. // Тез. докл. IX зоол. научн. конф. Минск, 2004. с. 18-19
Штегман Б.К. Дневные хищники. Птицы. Т.1, вып.5. М-Л: из-во Академии наук СССР, 1937.
Яблоновская-Грищенко Е.Д., С.А.Лопарев, В.Ю.Боженко. Изображения птиц на дворянских гербах России и Польши. Беркут 5-2, 1996, с.191-200
BirdLife International. Threatened birds of the world. The official source for birds on the IUCN Red List. Barcelona and Cambridge, UK: Lynx Edicions and BirdLife International, 2000,- 852 P.
Bridge C. Primary Geography. Introducing birds and conservation to the curriculum. 2nd ed. RSPB, 2000, – 61 P.
Discover Birds at School. RSPB. 40 P.
Environmental Games Guide. Step-by-step advice on how to organize fun environmental games to help children learn more about their environment. RSPB. 41 P.

Hornaday W. T. Our Vanishing Wild Life. Its Extermination and Preservation. 1913 (доступ: http://www.gutenberg.org/files/13249/13249.txt)
Jackson L. Primary PE. Introducing birds and conservation to the curriculum. 2nd edition. RSPB, 2000, - 41 P.
Jundziłł X.B.S. Zoologia krótko zebrana. Cz.II: Ptastwo. Wilno: Druk. J.Zawadzkiego, 1807, - 302 P.
Mee A., Rideout B.A., Hamber J.A., Todd J.N., Austin G., Clarck M. & Wallace M.P. Junk ingestion and nestling mortality in a reintroduced population of California Condors *Gymnogyps californianus*. Bird Conservation International. 17 – 2007, p.1-13.
Newton, I. Population ecology of raptors.- L.: T&AD Poyser, 1979, – 399 P.
Simmons R.E. Harriers of the world. Their behavior and Ecology. Oxford: Oxford Univ. Press, 2000, - 368 P.
Sharp R. Primary History. Introducing birds and conservation to the curriculum. 2nd ed. RSPB, 2000,- 45 P.
The Uplands Resource Book. RSPB education for lessons that take off. RSPB. 64 P.
Together for birds and people. BirdLife International, 1998,- 31 P.
Wink M., Biebach H., Feldmann F., Schrabau W., Swatschek I., Wink C., Ristow D. Contribution to the breeding biology of Eleonora's Falcon *(Falco eleonorae)* // Proc. of the Hawk and Owl Trust Conference: Biology and conservation of small falcons, at Univ. of Kent, Canterbury. 6-8.IX.1991. L., 1991. - p.59-72

www.archaeology.org/online/features/moa/...
www.gazetawyborcza.pl/1,75248,4722839.html
www.kcc.org.nz/birds/extinct/list.asp
www.linnaeus.uu.se/online/history/ornitolog.html
www.mybirds.ru/groups/popug/macao/spix.php
www.news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/4660691.stm
www.physorg.com/news4456.html
www.sciencedaily.com/releases/2008/02/080218172253.htm
www.si.edu/Encyclopedia_SI/nmnh/passpig.htm
www.stanford.edu/.../Passenger_Pigeon.html
www.taxidermy4cash.com/Passenger.html
Па некалькі прыкладаў узятыя з сайтаў:
www.amazonia.org.br
www.birdlife.org
www.estado.com.br
www.enn.com
www.guardian.co.uk
www.mongabay.com
www.nature.org
www.news.nationalgeographic.com
www.ptushki.org
www.svobodanews.ru