

A MADARAK VONULÁSÁNAK SAJÁTOSSÁGAI AZ ARKTISZBAN

Prof. L., A. Portenko

Leningrád

I.

Az Arktiszban számos madárfaj vonulásának végcélja és elterjedésének északi határa egybeesik. Ezért itt kevesebb az átvonuló madár, viszont élesebben tűnik szembe a végcél, mint a délebbi tájakon, mert megérkezésük után haladéktalanul hozzákezdenek a fészkeléshez.

Így megfigyeléseim alapján a Wrangel-szigeten 1939-ben az izlandi sarki partfutó és az ujjas lile, amelyek június 2-án reggel érkeztek, az általuk megtett hosszú vándorút látszólagos fáradalmi ellenére este már párzási repüléseket végeztek. Másnap az ujjas lilék fészekmélyedéseket készítettek, fáradhatatlan energiával forogva azokban, és mellükkel gömbölyítették le széleit. A levegő visszhangzott ezeknek a liléknek a nászhangjától, bámulatos energiájuk pedig felélénkítette az északi sarkvidék pusztaságát, amely akkor kezdett éppen csak megszabadulni hótakarójától.

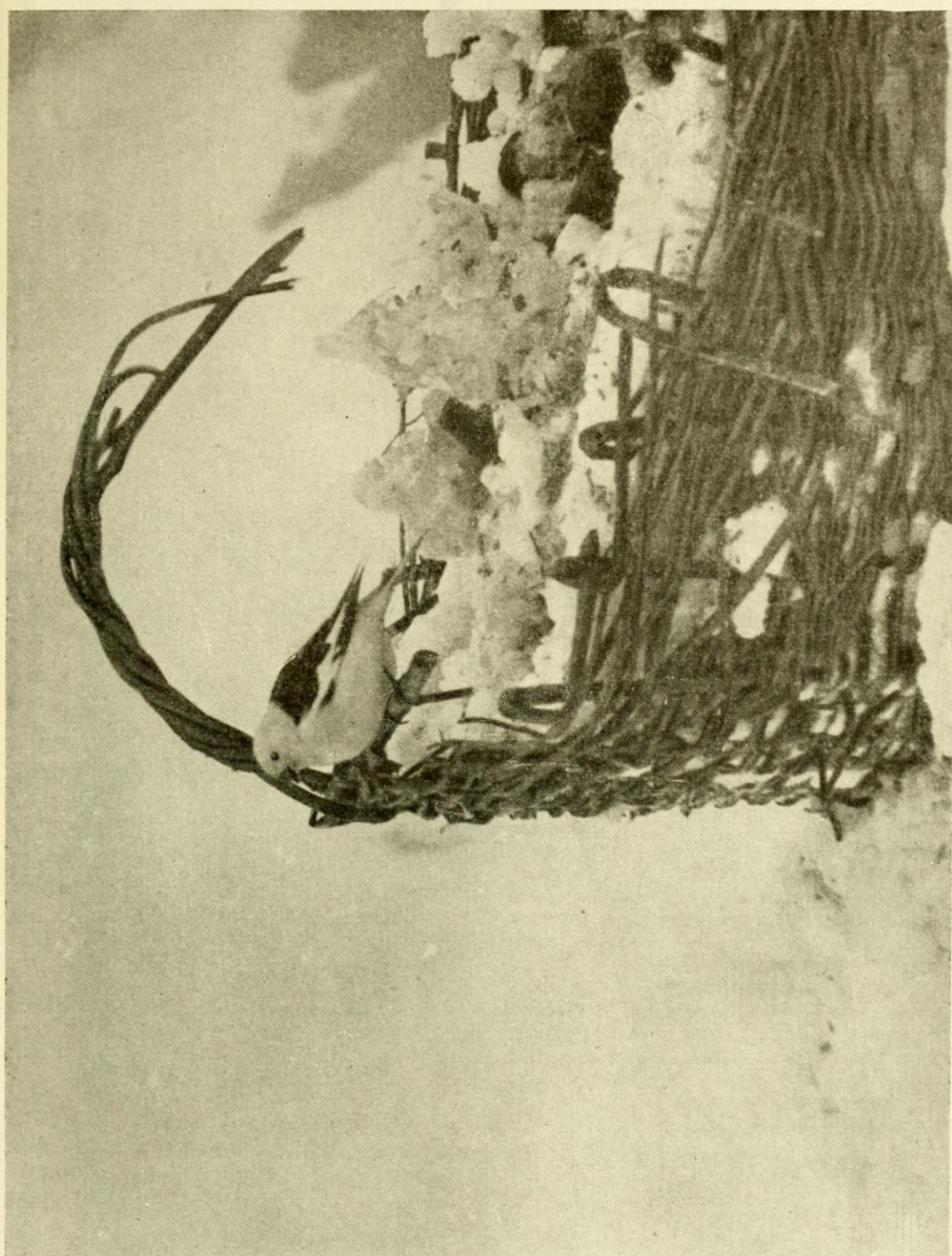
Kézbevéve egy lelőtt izlandi sarki partfutót, megfigyeltem, hogy petevezetékének összehúzódása annyira görcsös a halál előtti agóniában, hogy a kloáka kitágult nyílásán át látni lehetett az érett tojássárgát a petevezetőben. A madarat azután felboncoltam és mint minden más madárnál, úgy ennél is a tojás lerakása előtt nagy tojássziket találtam, amely a hasüreg nagy részét kitöltötte, továbbá rendkívül megduzzadt petevezetékét. Kétségtelennek tűnt, hogy éppen a szaporodási ösztön, az ivarmirigyek hormonális működésével teljes összhangban idézte elő, és ez volt legfőbb forrása annak a fiziológiai erőtartaléknak, amely több mint elegendő volt ahhoz az óriási úthoz, amely Ausztrália partjaitól a Wrangel-szigetig tartott. Ez a vonulási energia szinte észrevétlenül alakult át a szaporodásivá.

Az északi-sarkvidéki madarak életjelenségeit szélesebb látókörben figyelve azonban arra a következtetésre jutunk, hogy a szaporodási ösztön nem az egyetlen tényező, amely a madárvonulást előidézi, habár vezető szerepe kétségtelen. Így számos északi lúdnál a nem ivarérett egyedek együtt vonulnak vissza a fészkelési területre azokkal, amelyek majd ott fészkelnek. A Wrangel-szigeten láttam kisebb csapat hóluadat, amelyek közül nehézség nélkül megfigyelhetők voltak nagyon öreg és fiatalabb állatok. A megfigyelt példányokon ezt a különbséget nehézség nélkül meg lehetett a színezet részleteiből állapítani. Ha az öreg állatokat a szaporodási ösztön hajtotta volna, mi ösztönözte akkor a nem teljesen kifejlett ivarmirigyű fiatalabbakat?

Számos északi-sarki fajnál a fészkelők és a párnélküli egyedek között élesen különböző madárvonulás figyelhető meg. Dezsneva-foknál — megfigyeléseim szerint — a kifejlett, ivarérett dunnarécék még áprilisban láthatók, tömegesen a fészkelési helyre május közepén vonulnak, amely május utolsó dekádjában fejeződik be. Június első napjaiban újra megjelennek a dunnarécék, ez alkalommal a nem ivarérett másodévesek és harmadévesek, amelyek június közepén érkeznek tömegesen. Egész nyáron át, a megfigyelőt elképesztő óriási számú egyedeket számláló rajokban tartózkodnak a félsziget és Alaszka partjain. Ugyanakkor a fészkelő dunnarécék szétszóródtak Szibéria arktikus partjain és kivételesen a Taimyrfélsziget belső részein. Így tehát ugyanaz a madárfaj a nyári időszakban két különböző tartózkodási helyen található, koruk és ivari fejlettségük szerint elkülönülve. A Szovjet Arktisz nyugati szektorában a párnélküli dunnarécék tömegesen tartózkodnak Kolguevnál. A nem fészkelő, két- és hároméves jeges-sirályok valamivel délebbre tartózkodnak a kifejlett madarak fészkelési helyénél, azonban számos arktikus szalonka-féle, mint pl. a partfutók, kőforgatók stb., amelyek életük második évében még nem ivarérették, a nyarat a kazah sztyeppék víztárolóin, a Fekete-tenger partjain és Szachalinon töltik, egyszóval messze délre az azonos fajú madarak fészkelési helyétől. Az történik tehát, hogy a madarak egyik csoportjánál a szülőföldre igyekvés teljesen megvalósul, másoknál pedig csak félig, vagyis a nem ivarérett egyedek elhagyják telelési helyüket, de nem érik el szülőföldjüket. Ez annál különösebb, mert az ivarérett egyedek mindig szigorúan a régi fészkelési helyre térnek vissza, ugyanarra a helyre évről évre, életük egész hátralevő részében. Néhány arktikus fajnál nagyon nagy különbség van a hímek és a tojók vonulási időpontjában. Megállapították ezt például a hósármánynál, sőt a tengeri partfutónál és a sarki hófajdnál is, rendes vonulásuk idején. A hímek hamarabb érkeznek meg, mint a tojók.

Sokan azt gondolják, hogy míg a tavaszi vonulás főként a szaporodási ösztön következménye, addig az őszi vonulást a táplálkozással kapcsolatos körülmények idézik elő. Sok megfigyelés azt bizonyítja, hogy az őszi vonulás folyamán néhány északi madár esetében elkülönülnek az állatok koruk szerint; ez kétségtelenül kapcsolatban van az egyedek ivarával. Az anadyri területen 1931—32 telén én csak fiatal, szürkés színezetű nagypirókot találtam, ugyanakkor a vörös színezetű hímek kivétel nélkül elvonultak. 1932. év tavaszán megállapíthattam az öreg nagypirók visszatérésének pontos időpontját. A Nyugat-Európára megállapított esetek az életkor és ivar szerinti elkülönülésre ellenkező jellegű példákat is mutatnak, amikor a kifejlett hímek (pl. a pintyek, vörösbegyek, fekete-rigók és néhány más madár) legnagyobb részét fészkelőhelyük közelében maradnak télire, míg a tojók nagy része és a fiatalok 1500 km-nyire és messzebbre is elvonulnak.

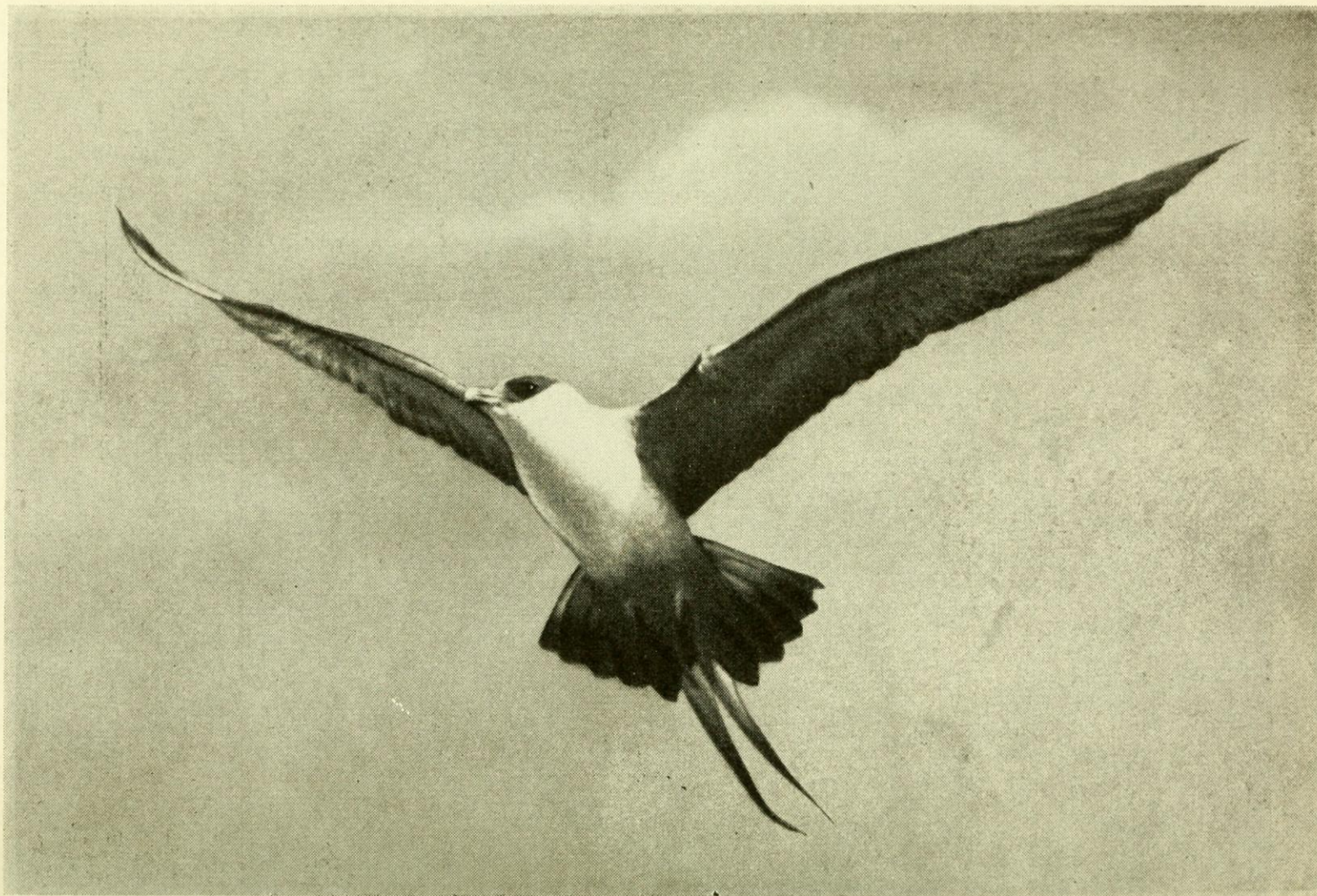
Száz évvel ezelőtt SEVERCOV, N. A. halhatatlan könyvében „A periodikus jelenségek”-ben ragyogóan kimutatta, hogy az őszi vonulás fokozatosan hogyan alakul ki a napi helyváltozásokból keletkező vándorlásokból, amelyeket a táplálkozási viszonyok változása idéz elő. Az északi-sarki vidéken sok esetben az őszi vándorlás, mint a periodikus jelenségek



Taimyr, 1949

15. ábra. Hosármány – 15. Fig. Snow Bunting

Photo Prof. L. A. Portenko



Taimyr, 1949

16. ábra. Nyílfarkú halfarkas — 16. Fig. Long-Tailed Skua

Photo Prof. L. A. Portenko

ciklusának láncszeme, teljesen kiesik. A szalonkafélék, mint azt magam figyeltem meg a Wrangel-szigeten, egyszerre vonulnak el; néhányan a repülni még nem tudó fiókáikat is otthagyták, hogy majdnem az első naptól kezdve maguknak kellett táplálkozniok és létükért küzdeniük. Mégis más madaraknál az őszi vándorlás feltűnőbb, mint a mérsékelt égöv alatt élő fajoknál. Így pl. a rózsasirályok azonnal a fiókák kikelése után — a másodévesek korábban is — elhagyják a fészkelési helyüket és a szibériai folyók völgyei felé fordulnak, a Jana és Csaunszki tengeröböl közötti magasabb szélességi fokokig, a Wrangel-szigetig, és különösen a Novoszibirszki-szigetekre repülnek. A vándorlásokon található egészen a fagyok beálltáig, szeptember végéig, az északi sarkvidék egész területén, Grönlandtól keletre a Barrow-fokig. Észak felé a fészkelési helytől magasabb arktikus szélességi fokok alá kétségtelenül sok tekintetben ridegebb viszonyok közé, számos madárfajnál találtunk vándorlást, különböző okokból. Így a dunnarécék és az apácaludak többsége, amint azt magam megállapíthattam, vedleni elrepülnek Novaja Zemljára és az európai szárazföld tundráinak partjaira. A délebbre élő vetési lúd és annak *middendorfi* alfaja, vedleni repülnek a Léna-folyó völgyébe. A jegesrécék tömegesen az Anadyr- és Csukcs-félszigeten fészkelnek, de a hímek ezrei a Wrangel-szigeten vedlenek, ahol ez a kacsafaj egyáltalában nem fészkel és ahol még — nagyon ritkán ugyan — található pár nélküli tojók is. A sarki csér, amint ismeretes, nem repül délnek a Csendes Óceánon keresztül, én magam is megfigyeltem Uelene-ben ezeket a madarakat, amint elhagyva fészkelési helyüket, észak felé, a tengeren át vonultak el.

Úgy vélné az ember, hogy a madarakra nincsenek hatással az északi sarkvidék rideg viszonyai. Kétségtelen azonban, amint azt megfigyelésekből megállapították, hogy éppen a rideg viszonyok közvetlen befolyására az északi madarak dél felé mennek még a Jeges Óceán bőséges táplálékú területeiről is. A tengeri madarak számára félelmetes veszély a jég, amely megakadályozza a hozzáférést a nyitott vízfelülethez. Amíg a friss jégtakaró meg nem akadályozza, az öreg jégmezők mozgása a viharok következtében katasztrofálisan végződhet a madarakra. A Wrangel-sziget északi partján megfigyeltem, hogy az *Uria*-k és jegesrécék, bezárva a mindinkább összeszűkülő nyílt vizeken, nem voltak képesek kiszabadulni az ablakon, amelyet a jégtáblák függőleges falai bezártak. A madarak elpusztultak ebben a természetes csapdában. A fű megfagyása megfosztja a ludakat táplálékuktól, és megfigyelésekből arra következtettek, hogy a ludak a reggeli fagyok beálltakor azonnal elvonulnak. A kisebb vagy nagyobb vastagságú hóréteg leesésekor a madarak a szó szoros értelmében pánikszerűen vonulnak el. 1948 őszén megfigyeltem ezt a Wrangel-szigeten. Számos madár azonban még idejében elvonul; úgy látszik, ezek érzékenyek a környezet ilyen lényegtelen rosszabbodására, amely nekünk nem tűnik fel. Más esetekben a madarak a végső esetig visszamaradnak, különösen ha a táplálkozási viszonyok továbbra is kedvezőek maradnak. 1938 őszén megfigyeltem a Wrangel-szigeten, hogy hősármányok visszamaradtak jóval a hóesés után is és nagyon csodálkoztam, amikor az elejtett példányok gyomrában csupasz Pieridae hernyókat találtam.

A madarak vonulásáról szóló ez idő szerinti ismereteink szerint nincs

kétség aziránt, hogy ez a jelenség egészében csak különböző okok összességével magyarázható. Ezek az okok kapcsolatosak a szaporodási ösztönrel és a táplálékszerzéssel, a belső elválasztású mirigyek hormonális működésével, részben a fény hatásával a hipofízisre (és valószínűleg az epifízisre). Továbbá összefüggnek a vonulási utak és vándorlási időpontok történelmi fejlődésével, valamint függnnek számos külső tényezőtől: az út egyes részeinek aerodinamikus sajátosságaitól, az évszak előrehaladottságától, a táplálóanyagok idényszerű választékától stb. Ebben az értelemben az északi-sarkvidéki megfigyelések nem sok újat adnak, a madárvonulás sok jelenségét azonban az arktikus viszonyok között sokkal tökéletesebben sikerül megfigyelni, olyan szembeötlő körülmények között, amelyek élesen különböznek a madarak mérsékelt égövi környezetétől.

II.

Az északi sarkvidéken éppúgy, mint a délibb szélességi fokok alatt megkülönböztethetők állandó, vonuló, szigorúan meghatározott úton csapatokban a telelőhelyre költöző, végül telelő madarak. Ebben a felosztásban megfigyelhető néhány érdekes vonás, de semmi újat nem lehet találni.

Ha az Arktisz alatt azokat a vidékeket értjük, amelyek az erdő határától északra esnek, akkor a madarak téli ott tartózkodásának viszonyai annyira ridegek, hogy túlnyomó többségük kénytelen tartózkodási helyét változtatni. Az ún. „állandó” madaraknak, mint a szürke varjú és a csóka, tüzetesebb vizsgálata alapján még Leningrád vidékén is kitűnt, hogy tartózkodási helyüket idényszerűen néhány száz kilométerrel változtatják. A havasi hófajd saját megfigyelésem szerint vándorlásokat végez, és tulajdonképpen kétséges, létezik-e az arktikus viszonyok között egyetlen kimondott „állandó” madárfaj is? Az északi-sarkvidék keleti szektorában három telelésem folyamán megállapíthattam, hogy a leggyakoribb állandó madár itta holló, amely faj egyáltalában nem arktikus és amely nem fészkel az északi-sarkvidék nyugati szektorában. Mégis a Dezsneva-fokon a hollók egész télen át ott maradtak a települések környékén, a Wrangel-szigeten pedig az emberi lakhelyek szomszédságától távol. Az 1938/39. év telén a Wrangel-szigetről még a sarki rókák is elvándoroltak, a gerincesek közül csak a lemmingek maradtak ott a hó alatt, valamint a jegesmedvék vemhes nőstényei hóbarlangjaikban és a hollók.

Az arktikus madarak közé számítható számos olyan faj, amely az év kedvezőtlen időszakában elvándorol. Egyesek közülük vándorlásaik közben nemigen hagyják el az északi sarkvidék határait, ilyen azonban kevés van. Ezekhez tartozik részben a havasi hófajd. Ez utóbbiak azonban bizonyos körülmények között kisebb vonulásokat is végeznek. Így a sarki hófajd nagytermetű alfaja, a *Lagopus lagopus hirculai*, rendszeresen átköltözik a Novoszibirszki-szigetektől a szárazföldre és viszont. A vándorlás jellege, annak iránya, hossza és állandósága rendkívül változatos az egyes fajoknál, és a vándorlások egész skálája figyelhető meg a kevésbé mozgékony, majdnem állandó madaraktól kezdve azokig, amelyek néhány ezer kilométeres vándorlásokat végeznek és majdnem vonuló madarak.

A Wrangel-szigeten lévő megfigyelő részére a hósármány és a hóbagoly látszólag költöző madarak, mert elvonulnak és újra megjelennek rendszeres pontossággal a wrangeli fenológiai kalendárium szerint. Az úgynévezett szárazföldi ornitológusok részére ezek a madarak látszólag vándormadarak, mert hol megjelennek az egyik évben, hol elmaradnak a másik évben, nem vonulnak olyan rajokban, meghatározott úton, mint a valódi vonuló fajok, és telelési helyük rendkívül homályos. MIDDENDORF ezeket a madarakat „kóborló vándormadaraknak” (Strich-Zugvögel) nevezte. Kétségtelen, hogy ez a helyváltoztatási mód a vándorlás folyamatának bizonyos primitívebb fejlődési stádiumát képezi. Másrészről nyilvánvaló, hogy a vonulás annyira tökéletes alakja, mint pl. a kanadai darvaké, vagy kis godáké képezi ennek a folyamatnak a végső vagy ahhoz közeli fejlődési stádiumát.

Ha figyelembe vesszük, hogy a helyváltoztatásnak ez a leírt típusa, amely a vonulás primitívebb alakja, nagyszámú északi madár tulajdonsága, és az északi sarkvidék hideg éghajlatával kapcsolatban ezek a madarak kénytelenek helyváltoztatást végezni — legalábbis a jeges időszak kezdetétől —, furesának tűnhet, hogy miért tartották meg oly sokáig a vándorlásnak éppen ezt a primitív alakját. Látszólag a költözés tökéletesebb, bonyolultabb típusának kialakulására nemcsak az idő mint olyan, volt hatással, hanem minden egyes madárfaj sajátosságai, különösen a szaporodás, táplálkozás, vedlés stb. tekintetében. Tehát helytelen lenne a hósármányoktól vándorlásuknak további fejlődését várni a valódi költözéssé történő átváltozás irányába, ameddig ők maguk nem viszonyulnak másként a környező természethez, és nem szenved változást szerveztük.

A költözés fejlődésének végső stádiumai közé szerintem az olyan eseteket kell számítani, amikor az arktikus madarak, felhasználva jól kialakult vonulásuk előnyeit, az északi sarkvidékre érkeznek fészkelni minimális időre. Az előbb említett izlandi partfutó — megfigyeléseim szerint — a Wrangel-szigetre 1939-ben június 2-án reggel érkezett meg, elvonulását pedig július utolsó napjaiban, augusztus 2-ig bezárólag figyeltük meg. Így tehát tartózkodásuk a fészkelési helyen két hónapnál kevesebb ideig tartott. Érdekes példa a laposcsőrű víztaposó. Ennek a madárnak a tojó a szaporodáshoz csak egy hónapnál valamivel hosszabb ideig tartózkodnak ott. Ez idő alatt a párocskák úgy viselkednek, mint az rendszeren más madaraknál szokásos. Átrepülik az egyik szigetcskét a másik után, megfelelő helyet keresnek a fészkeléshez. A hímek udvarolnak a nőtényeknek, amelyek olyan színesek, mint párjaik, azután a nőtény lerakja tojásait, és az ivadékok minden további gondozását a hímre hárítja, maga pedig elvonul. Ilyen elvándorló nőtényeket figyeltem meg 1931. július 10-én az Anadyri-öböl partjain. A hímek ugyanakkor kiköltik a tojásokat a tundrában Anadyrtól a Csukes-félszigetig és távolabb. A víztaposónak ez a leírt sajátossága némileg hasonlatos a mi kakukjaink életéhez, amelyek továbbállnak nemsokára azután, hogy tojásaikat, mint ismeretes, idegen fészekbe tojták. Így nincs több gondjuk fiókaik kiköltésére, és 1½—2 hónappal korábban eltűnnek azoknál. Azonban ez az 1—2 hónapi nyári tartózkodás csak néhány arktikus madárfajnál ismeretes.

Ha erről az oldalról tekintjük a költözés folyamatának fejlődését, akkor lehetetlen annak dialektikus ellentétét fel nem ismerni, vagyis az adott esetben a fészkelési helyhez való visszatérés láncszemének teljes kiesését. Szerintem ilyen például szolgálhat a nagy halfarkas bipoláris elterjedése. Ennek a fajnak törzsalakja a *Chatharacta skua skua*, amely az Atlanti Óceán északi részének szigetein fészkel, a másik hat alfaja: a *chilensis*, *antarctica*, *clarkei*, *lönnerbergi*, *intercedens* és *maccormicki* pedig az Atlanti- és Csendes Óceán déli részein, Chile és Új-Zeelandtól délre fészkel. Az északi *Chatharacta skua skua* nem távozik el az Atlanti Óceán északi részeiről. Rokonfajok és az északi sarkvidéken élnek, tehát kétségtelen, hogy az antarktikus halfarkasok északról vándoroltak délre. Valószínűleg valamikor költöző madarak voltak, északon való tartózkodásuk idejét minimumra korlátozták és állandó madarakká váltak egész délen.

Megállapításom szerint volt eset, hogy az északi sarkvidék területén madarak teleltek nyár idején, ami első tekintetre rejtélyesnek tűnik. Tulajdonképpen nehéz felelni arra a kérdésre, hogy milyen madár telel nálunk nyáron az északi sarkvidéken többezres rajokban.

Közismert, hogy madaraink közül sokan a tél elől az északi féltekéről elvonulva, a déli féltekén nyári viszonyok közé jutnak. Tehát, válaszul kérdésekre, feltételezhető az ellenkező eset, amikor a madarak a déli féltekéről az ottani tél idején elvonulnak az északi sarkvidékre, ahol ebben az időben nyár van. Az én általam megfigyelt példa a *Puffinus tenuirostris*, amely telepekben fészkel Tasmania partjain és Délkelet-Ausztráliában, valamint néhány szomszédos szigeten és novemberben tojja egyetlen tojását. Májusban ez a madárfaj megjelenik az egyenlítőtől északra és júniusban eléri a Behring-tengert. Júliusban a Behring-öböl északi részén figyelhető meg. 1939. augusztus 31-én megfigyeltem nagy tömeg vihar-madarat az Amguem-folyó torkolatánál, a Csukcs-félsziget északi partján. Megszakítás nélküli rajokban repültek több mint egy óráig, legfeljebb 2 km távolságra a parttól. A raj szélessége alig haladta meg a 15—20 egyedet, míg sem elejét, sem végét nem lehetett látni. Szeptember 7-én óriási rajt láttam a Szerdce-Kamen-foknál. A madarak gyakran a vízről emelkedtek fel és megszakítás nélküli tömegben körforgást végeztek, kb. 2 km átmérőjű területen. Habár nehéz volt valamiképpen a megfigyelt vihar-madarak számát megállapítani, kétségtelen, hogy számuk sokezerre rúgott. Kisebb számban ezek a madarak elérik a Wrangel-szigetet is, ahonnan két példányt elhoztam. 1928 augusztusában JAQUES két vihar-madarat figyelt meg a Gerald-szigettől keletre, szeptemberben pedig óriási számban voltak találhatóak a 69°30' északi szélesség és a Behring öböl között. 1881 augusztus végén NELSON nagy tömegben látta őket a Behring öböltől északnyugatra, de nem volt meggyőződve, hogy a madarakat pontosan határozta-e meg. Megfigyeléseim után nincs kétség aziránt, hogy az északi sarkvidék keleti szektorában telelésre sok ezer *Puffinus tenuirostris* gyűlik össze.

III.

MIDDENDORF, A. akadémikus volt az első, aki megállapította, hogy a madárvonulási utak az északi sarkvidéken nem észak—dél irányban, hanem nyugatról keletre és keletről nyugatra irányulnak. Ez a helyzet azonban csak a tengeri madarak egy részére vonatkozik és azt mutatja, hogy a madarak törekvése észak felé nem a legrövidebb úton megy végbe. Lényegében az említett irányban csak a madarak tömeges vonulásának főbb útvonalai figyelhetők meg. Bár a szárazföld partjainak hosszában haladnak, de nem párhuzamosan azokkal, és a különböző években különböző távolságban maradnak el a parttól, a jég állapotától és főként a nyíltvíz és lékek jelenlététől függően. Ezekhez a fő vonulási útvonalakhoz csatlakoznak, ha úgy nevezhetjük őket, a bekötő utak vagy kisebb jelentőségű utak. Ezekben gyűlnek össze a vonuló madarak a Wrangel-szigetre, a Novoszibirszki-szigetekre stb. Ezekről a Wrangel-szigetre vezető, kisebb vonulási utakról kiválóan tájékozottak a part csukcs lakói. Elbeszéléseik alapján ARGENTOV, A. J. a múlt század 60-as éveiben helyesen feltételezte, hogy ott föld van, amit ma Wrangel-szigetnek neveznek. A későbbi megfigyelések megerősítették, hogy a hóludak nagy tömegben fészkelnek a Wrangel-szigeten, tavasszal a Behring-szoroson átrepülnek a Csukcs-félsziget északi partvidéke hosszában, kis pihenőt tartanak a Schmidt-foktól nyugatra a Jakan-fokig. Innen egyenesen a Wrangel-szigetre repülnek, amelyen annak délnyugati oldalán jelennek meg először. Figyelemre méltó, hogy ősszel, eltávozásuk előtt, elsősorban a sziget északkeleti oldalán gyülekeznek és délkelet felé repülnek el; bizonyára visszatérnek a Jakan-fokig. A Wrangel-szigeten a megfigyelő részére ez a jelenség paradoxnak tűnik, mert nagy tömeg lúd kivétel nélkül délnyugati irányba repül el, amikor pedig Amerikába, vagyis délkeleti irányba kellene repülniük. A Jakan-foktól a hóludak már délkelet felé repülnek. Az említett furesaságban lehetetlen meg nem látni a történelmi okok hatását, mert még a ludak repülési magasságából sem látható a Wrangel-szigetről a Csukcs-part. Úgy látszik, a mostani legkisebb távolság a Long-tengerszoroson át földszorost képezett, azután pedig a tengerszoros fokozatosan kiszélesedett és a ludak először a saját szemükkel látták, milyen rövid az út, azután pedig tradícióból tartották be.

1938-ben GROTE, H. azt a feltevést nyilvánította, hogy a circumpolaris fajoknak Amerika arktikus területei és Eurázia között vonulási útjuk van, a szó tágabb értelmében vett Északi-sarkon át. Ez idő szerint elegendő mennyiségű megfigyelés gyűlt össze az északi sarkvidék északi részéről, főként NANSENTÓL, SVERDRUPTÓL és az utóbbi időben a „Sedove” expedíció résztvevőjétől, BUJNICKIJTÓL, akiknek általában megegyezik a véleményük a Jeges-óceán nagyon magas szélességi fokai alatt, nyílt térségeken található madarakról és ezeknek jellegéről. Ezért az Északi-sarkon átvezető vonulási út létezéséről szóló feltevést mint alaptalant, el kell ejteni.

Az észak-sarki szárazföld szélső részein rendkívül sokféle madárvonulási út végződik, amelyek a szárazfölddel és édesvízi víztárolókkal kapcsolatosak. Ezek az utak szó szerint a világ minden részéről vezetnek ide, gyakran ellenkező irányból és sokan közülük alighanem a legparadoxabbak

a tudományban ismert valamennyi madárvonulási út közül. Így az arktikus tundrákban és pusztákban a hantmadár két válfaja él: Grönlandban és Északkelet-Amerikában az *Oenanthe oenanthe leucorhoa*, Alaskában és a Szovjet Arktisz egész területén az *Oe. oe. oenanthoides*. Fészkelési helyük az arktikus Kanada tundráinak aránylag kis területén van. Az előbbi telelésre az Atlanti Óceánon, a Brit-szigeteken át Nyugat-Afrikába repül, az utóbbi pedig a Behring-szoroson át, Ázsián át Északkelet-Afrikába.

A két füziike-fajta, a *Phylloscopus borealis* és *Phylloscopus trochillus* közül az előbbi az északi fokról az arktikus Norvégiából Szibéria tajgáin át Délkelet-Ázsiába repül telelni, az utóbbi az Anadyr-medencéből és Jakutiából átrepül Szibérián Elő-Ázsia délnyugati részébe és Északkelet-Afrikába.

A sarki csér — *Sterna paradisaea*, amint az eléggé ismeretes az ornitológiai irodalomban, telelésre a dél-amerikai szárazföld déli végződésével határos területre vonul, azonban csak az Atlanti Óceánon keresztül, és nem állapították meg, hogy a Csendes Óceánon átrepült volna. Ezért a csérek, amelyek a Komadorszkie-szigeteken, Anadyrban és a Csukcs-félszigeten fészkelnek, kezdetben északnak repülnek a Jeges Óceán felé, azután kelet felé fordulnak, megkerülve Észak-Amerika arktikus partvidékét, és az Atlanti Óceánba jutva, Nyugat-Afrikába repülnek és végül Dél-Amerika déli végződéséhez.

A *Calidris melanotos* a Taymir félszigetről a tundrákon át kelet felé repülnek, átszelik a Behring-szorost és továbbrepülnek telelésre Dél-Amerika északi részébe.

A sarki partfutók, amelyeket a tanulmány kezdetén már megemlítettem, a Wrangel-szigetről elrepülnek Ausztráliáig. Hasonló, vagy teljesen elütő példákat, amelyek első tekintetre teljesen érthetetlenek, még nagyon sokat lehetne felhozni.

Kétségtelenül megállapított eset, hogy az őszi vonulás útja nem esik egybe a tavaszi útvonallal, sőt néha teljesen más országokban fekszik. Ez az eset közismert például az örvösludak esetében. Az arktikus partfutók: a sarlós partfutó, a havasi partfutó, a rozsdás partfutó, az ujjas lile stb. gyakran nyár végén a Dnyeper mentén vonulnak, azonban sohasem találhatók itt a tavaszi vonulás idején. Északkelet-Ázsiában megfigyeltem, hogy a rózsa-sirályok tavaszi vonulásakor átszelték az Anadyr-terület szárazföldjét, ősszel azonban a Behring-szorosban figyelték meg őket.

A Dezsneva-foknál a kanadai darvak vonulásának voltam tanúja, amikor azok a Behring-szoroson átrepültek. Engem azért igen sok ornitológusunk megirigyelhet. Ez 1933-ban, egy derült augusztusi napon történt, amikor a látási viszonyok annyira jók voltak, hogy tisztán meg lehetett különböztetni három egymás után következő hegyláncot az alaszakai part vidékén. Egy magaslat tetején helyezkedve el, láttam egy madárrajt, amely felém közeledett a Szerdce-Kamen'-foktól délkeleti irányban. Ugyanakkor a Csukcs-félsziget déli partvidékeiről felém repült egy raj északkeleti irányban. Mindkét raj a Behring-szoros legkeskenyebb része felé fordult. Általában a darvak zöme továbbrepült, egyenesen

a Diomid-szigetek felé és azután elvesztek a távolban. Előbb, a Longaszoroson átrepülő hóludakról beszélve, megemlítettem a történelem folyamán kifejlődött tradíciót. A darvak esetében nyilvánvalónak tartottam, hogy a madarak az öreg egyedek tapasztalatait használták fel. Ez annál is inkább valószínű, mert a kanadai darvak vonulását a Behring tenger délibb részein is megfigyelték, ahol a szemben levő part bármily jó időjárás esetében sem látható.

Érkezett 1958. július.

Peculiarities of Bird-Migration on the Arctis

By L. A. Portenko

The goal of numerous migrating Arctic birdspecies is identical with the northern border of their range. Therefore there are less birds of passage to be found here, on the other hand the goal is sharper in sight than in southern lands, as immediately after their arrival the birds start nesting.

Thus, according to my observation on Wrangel Island in 1939, the Knot and the Grey Plover performed their courtship flight in the very evening of their morning arrival, on June 2nd, in spite of their seemingly great lassitude, after their long migration. The following day the Grey Plover started to prepare the nest-holes, turning round tirelessly, to round up the edges of the hole. Their mating cries echoed through the air and their amazing energy enlivened the Arctic desert, which had just begun to throw off its snowcover.

Picking up a Knot which I shot, I observed, that its oviduct was contracted in a cramp during its agony and that the ripe egg-yolk was to be seen through the widened oviduct. Dissecting the bird I found a large yolk just as at any other bird before laying an egg, the yolk filled out most of the cavity of the abdomen and at the same time the oviduct was greatly swollen. It seemed doubtless that the mating instinct, in full accordance with the function of the hormonal glands, was the cause and the chief source of the physiological supply of energy, which was more than enough for the tremendous voyage from the shores of Australia to the Wrangel Island. This migration energy turned unperceived into breeding energy.

But observing life-habits of Arctic birds in a broad view, we can come to the conclusion, that mating instinct is not the sole factor that causes migration, though its chief role is doubtless. Thus among many northern Geese the sexually immature specimens migrate back to the nesting areas together with those, which will breed there. I saw on the Wrangel Island a smaller flock of Snow Geese of last year's brood among which I could easily discern very old and younger specimens as well. The difference could be stated without any difficulty by their different plumage. Supposing that the old animals were driven on by the mating instinct, what has driven the younger ones whose sexual glands were not yet developed?

With numerous Arctic species a sharp difference in migration is to be observed between nesting and immature specimens. At Dezsneva Cape the sexually mature Eider Ducks are to be seen; according to my observation, during April, their migration in masses to the breeding areas takes place in the middle of May and the migration lasts until the last days of May. The Eider Ducks reappear in the first days of June, at that time the two and three years old immature specimens, and they arrive in masses in the middle of June. The birds stay on the shores of the peninsula and Alaska during summer in such enormously numerous flocks that the observer is amazed indeed. At the same time the nesting Eider Ducks are scattered on the Arctic shores of Siberia and exceptionally in the inner part of the Taimyr peninsula. Thus the same bird species is to be found at a different habitat in summer time, separated by their age and sexual maturity. The immature Eider Ducks are staying in masses in the western sector of the Soviet Arctis near Kolguev. The two and three years old immature Glau-

cous Gulls stay somewhat farther south from the breeding areas of the mature birds, but with numerous Arctic species of waders, as, for instance, the Sandpipers, Turnstones etc. the specimens which have not yet reached sexual maturity, spend the summer on the waters of the Kazan steppe, at the shores of the Black Sea and on the Sachalin Islands, far away to the south from the breeding areas of mature birds of the same species. The fact is that one group of birds performs the migration to the native land completely, whereas with other groups sexually immature specimens, though leaving their hibernating area, do not reach their native land. This is all the more strange, as the sexually mature specimens strictly keep returning to the same breeding area from year to year, during their whole lifetime. There is a great difference in the point of the time of migration of males and females among some Arctic species. This fact was stated for example on the Snow Bunting, on the Purple Sandpiper and even on the Willow-Grouse at the time of their regular migration. The males arrive earlier than the females.

Some suppose — but we can only partly agree that while spring migration is chiefly the consequence of the mating instinct, the autumn migration is caused by circumstances connected with nutrition. Many observations prove, that during the autumn migration of many northern species, specimens of different ages travel separated. This is doubtlessly in connection with the different sexes of the specimens. In the winter of 1931—32 I only found young and grey coloured Bullfinches in the area of Anadyr, at the same time the red-breasted males had left without exception.

In the spring of the year 1932 I could state the exact time of the adult Pine-Grosbeaks return. Observations in western Europe also state examples of opposite nature, regarding the separation according to age and sex, e. g. the adult male Finches, Robins, Blackbirds and some other birds hibernate mostly near their nesting territories, while most females and the juveniles migrate as far as 1500 kms or even farther.

Hundred years ago N. A. SEVERCOV described splendidly in his work „The periodical phenomena” how the daily change of places results in the movement which is caused by the change in food conditions, gradually turns into autumn migration. In many cases the autumn migration in the Arctic area is entirely absent — as a link in the cycle of periodical phenomena.

The waders, as I observed myself on the Wrangel Island, are leaving at the same time, some even left their unfledged young, which had to provide their own food and struggle for life themselves nearly from their first days on. Yet the autumn migration of other birds is more spectacular than that of the species living in the temperate zone. Thus the Ross's Gulls leave their nesting territories immediately after having hatched their young — the two years old birds even earlier — and turn towards the Siberian river valleys up to higher latitudes between the Yana and Tshaunski bay, to the Wrangel Island and fly especially to the islands of Novosibirsk. They are to be found on migration until frost sets in at the end of September, in the whole area of the Arctic-land, east of Greenland to the Cape Barrow. We found numerous bird-species migrating northwards from their nesting places to higher arctic latitudes, where in many ways, doubtlessly circumstances are much harder. Thus most Eider Ducks and Barnacle Geese, as I stated myself, fly off to moult to Novaja Zemlja and to the shores of the continental tundra. The Bean Goose which is living further south and its *middendorfi* subspecies fly to moult to the valley of the Lena river. The Long-tailed Ducks are nesting in large numbers on the Anadyr and Tshuktsh peninsula, but the males moult by the thousands on the island of Wrangel, where that duck-species does not nest at all and where — though rarely — even females are to be found. The Arctic Tern, as we all know, does not fly to the south across the Pacific Ocean, I myself could observe these birds at Uelene as, leaving their nests, they migrated northwards across the Ocean.

One would suppose that the hard circumstances of the Arctic land were of no effect on birds. It is doubtless, however, that — as has been stated by observers — just the severe circumstances are forcing the northern birds to keep southwards, even from those territories of the Arctic Ocean where food is abundant. Ice is a frightful danger for seabirds that prevents them from getting to the clear surface. As long as a fresh ice coating does not prevent the movement of the old icefields, storms may cause great catastrophe to birds. I observed on the northern shores of the Wrangel Island that the Guillemots and the Longtailed Ducks, being forced to stay on ever narro-

wing clear waterstrips, were not able to get out through the opening, which was shut in by the vertical walls of the iceblocks. The birds perished in that natural trap. The freezing of grass deprives the geese of their food, and I conclude from my observations that the geese start on their migration immediately after morning frosts set in. When a more or less thick snow first covers the land, the birds migrate off almost in panic, as I was able to observe it on the Wrangel Island in the autumn of 1948. A great number of birds start in time though. It seems, that those are more sensitive against any changes in their surroundings, even such slight worsening of circumstances that we are unable to perceive. In other cases the birds prolong their stay as much as possible, particularly if food-conditions remain favourable. In the autumn of 1938 I observed Snow Buntings remaining long after the snow had fallen and I was surprised to find bare Pieridae caterpillars in the stomachs of those specimens I shot.

According to our present knowledge of birds' migration there is no doubt that this phenomenon can only be fully explained by summing up the different reasons. The seasons for it are connected with the mating instinct, with nutrition, with the hormonal function of glands, partly with the effect of light on the hypophysis (and probably on the epiphysis). Further there is a connection with the historical development of route and time of migration, while some reasons depend on such factors as the aerodynamic peculiarities of some sections on their way, the advanced season, the seasonal variety of food etc. The polar (Arctic) observations do not give us anything new in that sense, however, many phenomena of bird-migration may be far more perfectly observed under arctic conditions which differ sharply from the birds' surroundings in the temperate zones.

II.

In the Arctic Zone as well as under more southern latitudes we can distinguish permanently resident and passing birds, then those which fly in groups to their hibernating territories using strictly fixed routes and the hibernating birds. In this grouping some interesting features may be observed but nothing new can be found.

If by Arctic territories those are meant, which are situated north of the forest border, lifeconditions in winter are so hard for the birds, that the great majority has to change its habitat. The so called permanent birds, as the Hooded Crow and the Jackdaw, were found after thorough examination to change their habitat seasonally some hundred kilometers even in the Leningrad area. The Willow Grouse would wander according to my own observations and it is doubtful indeed whether there is a permanent birdspecies at all under Arctic conditions.

In the eastern section of the Polar area I could observe during three winters that the most common permanent bird there is the Raven, which species is not arctic at all and is not nesting in the western sector of the Polar area. Yet the Ravens on Dezsneva Cape stayed around settlements all through the winter and on the Wrangel Island they stayed far from any human neighbourhood. During the winter of 1938—39 even the Polar Foxes left Wrangel Island, of the Verbetrates only the lemmings stayed beneath the snow, the pregnant female icebears in their snow caves and the Ravens.

Numerous species may be defined as Arctic birds which are leaving in the unfavourable season of the year. Some of them do not pass the borders of the Polar region in migrating, but such are few. The Willow Grouse belongs partly to those, but it undertakes short travels under certain circumstances. Thus, the larger subspecies of the Arctic Willow Grouse, the *Lagopus l. birulai* migrates regularly from the islands of Novosibirsk to the mainland and vice-versa. The character, direction, length and permanence of the migration shows an extraordinarily great variety from less mobile or nearly permanent birds to those which perform a migration of some thousands of kms and are almost regular migrating birds. To an observer on the Wrangel Island the Snow Bunting and the Snowy Owl are seemingly migrating birds, because they fly off and appear again with a regular punctuality according to the Wrangel phenologic calendar. For the so-called continental ornithologists these birds are seemingly straggling birds, for they either appear one year or are absent in another one, they do not travel in such flocks or keep to a fixed course as the genuine migratory species do and their hibernating territories are exceedingly unclear. MIDDENDORF called these

birds „stragglng migratory birds”. No doubt, this kind of movement forms a certain rather primitive, step in the course of development of migration. It is obvious on the other hand, that the most perfect form of migration demonstrated by the Canadian Crane or the Bartailed Godwit shows the highest or the near-to-highest step in the same course of development.

If we take in account that the above described type of movement, which is a more primitive form of migration, is a peculiarity of numerous northern birds and on account of the cold Polar climate these birds are often compelled to move, at least at the beginning of the ice-season, it may seem strange why these birds have kept just that primitive form of migration so long. It seems that not only the climate played an effective part in the development of a more perfect and complicated system of migration but it was also influenced by the peculiarities of each bird-species particularly in regard to breeding, feeding, moulting etc. Thus, it were wrong to expect the Snow Bunting to develop further its movements towards a genuine migration, as long as its position to the surrounding nature does not alter or else its organism does not undergo a change.

I suppose that those cases have to be included in the last stage of migratory development, e. g. when Arctic birds, making good use of the advantages of their fully developed regular migration, arrive to nest to Polar territories for a minimum of time. The Icelandic Sandpiper, mentioned above, arrived according to my observation on the Wrangel Island in the morning of the 2nd June 1939 and we watched its departure from the last days of July to the 2nd of August. Thus the species stayed for less than two months on the nesting territory. An interesting example is the Grey Phalarope. The females of this species stay there for breeding only for a little longer than a month. During that time the pair behave as other birds usually do. They cross from one small island to the other in search of a convenient nesting-site. The males court the females which are similarly coloured, then after having laid the eggs, the female leaves all further care of the brood to the male and leaves. I observed such females on migration at the shores of the bay of Anadyr on the 10th of July 1931. Males take over brooding on the tundra, from Anadyr to the Tshuktsh peninsula or even farther. This peculiarity of the Phalarope I have described, bears some likeness to the life-habits of our Cuckoo which, as we all know, leaves instantly after having laid its eggs into the nest of another species. Not having to care for the brood, it disappears 1½—2 months earlier than other species. However such a summer sojourn for 1—2 months has only been known in connection with a few Arctic bird-species.

Considering that side of the course of migratory development, its dialectic opposite becomes strikingly noticeable namely in that given case, when there is no return to the nesting territory which means the complete missing of a link. I think that the bipolar range of the Great Skua may be taken as a suitable example. The nominate form of this species is the *Chatharacta skua skua*, which is nesting on the islands in the northern part of the Atlantic Ocean, its six other subspecies: the *chilensis*, *antarctica*, *clarkei*, *lönnerbergi*, *intercedens* and *maccormicki*, breed in the southern parts of the Atlantic and Pacific Oceans, south of Chile and New Zealand. The northern *Chatharacta skua skua* does not leave the northern parts of the Atlantic Ocean. As related species also live on the northern Polar territories, it is doubtless that the Antarctic Skua migrated from north to south. Probably these birds were once migratory birds spending a minimum of their time in the north and became permanent birds in the south.

It is common knowledge that many of our birds leave the northern hemisphere before winter and get under summer conditions in the southern hemisphere. Similarly, as an answer to my question, the contrary may be supposed, that in winter time birds from the southern hemisphere take a passage to the northern polar area where they find summer conditions. An example for it is the *Puffinus tenuirostris*, observed by myself, which in nesting in colonies on the coast of Tasmania, in southeast Australia and on some neighbour islands as well and which lays but one egg in November. In May this species appears north of the Equator and in June it reaches the Behring Sea. It can be sighted in the northern parts of the Behring bay in July. On August 31st 1939 I watched a large mass of Storm Petrels at the mouth of the river Amguem on the northern shores of the Tshuktsh peninsula. They passed in uninterrupted flocks for more than an hour, at a distance of about two kms off shore. The breadth of the line was made up by 15—20 individuals, but its beginning or end was invisible.

On the 7th of September I saw an immense flock at the Serdce Kamen Cape. The birds rose often from the water and circled in an uninterrupted crowd above an area which had a diameter of about 2 kms. Though it was difficult to guess the number of the observed Storm Petrels, it is certain that their total amounted to many a thousand. In lesser numbers these birds reach the Wrangel Island too, wherefrom I brought two specimens. In August 1928 Jaques noticed two Storm Petrels east of the Gerald Island and in September they were to be found in great numbers between northern latitude 69° 30', and the Behring Bay. By the end of August 1881 Nelson perceived them in large crowds northwest of the Behring Bay but he was not convinced of having exactly defined the birds. According to my experiences there is no more doubt that many thousands of the *Puffinus tenuirostris* species gather to hibernate in the eastern section of the North-Pole area.

III.

Academician A. MIDDENDORF was the first to establish the fact that the migratory lines in the northern Polar zones do not run in north-south direction but from western direction to the east and from the eastern direction to the west. But that stands only for a part of sea birds and shows that the birds' impulse northwards does not take the shortest course. Only those migratory routes can be observed in the said direction which are the main migration lines. Though they pass along the coast, they do not move parallel and keep of the coasts at a varying distance in different years, depending on ice conditions and particularly on the presence of clear water or water holes. Linked to the migratory main-routes are several other routes or paths of less importance. On all those, birds perform their passage and gather on the Wrangel Island, on the Isles of Novosibirsk etc. I received excellent information from the coastal Tshuktsh inhabitants about the shorter migratory routes leading to the Wrangel Island. The land we now call Wrangel Island was quite correctly first supposed to exist by A. J. ARGENTOV about 1860. He based his supposition on Tshuktsh tales. Later observations confirmed that Snow Geese have been nesting in large colonies on the Wrangel Island, in spring the birds cross the Behring Straits along the northern shores of the Tshuktsh peninsula, taking a short rest west of Cape Schmidt or the Cape Jakan. From here they continue their route straight to the Wrangel Island, appearing first on its southwestern side. It is noteworthy that in autumn, before their departure, the birds mostly gather on the north-eastern side of the island and leave southwards, probably returning to Cape Jakan. For an observer on the Wrangel Island this phenomenon seems to be paradoxical for the huge crowds of Geese take off in southwestern direction without exception, yet they ought to fly to America, that is in south-eastern direction. Observing this peculiar behaviour, one is compelled to release the effect of historical causes, for the Tshuktsh coast cannot be seen from the Wrangel Island, not even from a flying height. The shortest distance at present across the Long-Strait seems to have been a neck of land, then the strait gradually broadened and the Geese which once saw the short way themselves, kept to it by tradition.

In 1938 H. GROTE published the supposition that the circumpolar species have a migratory route between the Arctic area of America and Eurasia across the North-Pole using the term broadly. At present, sufficient observations have been collected on the north part of the polar area chiefly due to NANSEN, SVERDRUP and recently to BUJNICKIJ, a member of the „Sedove” expedition. They all have largely the same opinion on birds to be found under very high latitudes of the Polar Sea, in open areas and of the birds' characteristics. Therefore the supposed existence of a migratory route across the North Pole cannot be accepted for lack of any foundation. Many different migratory routes end at the border of the Polar mainland which establish connection with the land and the freshwater basins. These routes lead to here literally from all parts of the world, often from the opposite direction and many of them are probably the most paradoxical among all the scientifically known migratory routes. Thus, on the Arctic tundra and steppe there live two subspecies of the Wheater: the *Oenanthe oenanthe leucorhoa* in Greenland and Northeast America, the *Oenanthe oenanthe oenanthoides* in Alaska and on the whole territory of the Soviet Arctic. Their

nesting territory is on a comparatively small area of the Arctic Canadian tundra. The former flies to hibernate to West Africa crossing the Atlantic Ocean by the British Isles, the latter flies to Northeast Africa across the Behring Strait and Asia.

Of the *Phylloscopus borealis* and the *Phylloscopus trochilus* the former migrates from the North Cape in Arctic Norway, to hibernate in Southeast Asia, across the Siberian taiga, the latter coming from the Anadyr basin and Yakutia crosses Siberia to hibernate in the southwestern part of the Near-East and in Northeast Africa.

The Arctic Tern — *Sterna paradisaea* — as it is fairly well known in ornithological literature, hibernates in the area bordering the southern end of the South African mainland, but flies only across the Atlantic Ocean as it has never been observed to cross the Pacific Ocean. Therefore the Arctic Tern, nesting on the Komadorskie Isles, at Anadyr or on the Tshuktsh peninsula, first flies north towards the Polar Sea, then turning to east around the Arctic coast of North-America reaches the Atlantic Ocean, crosses to West-Africa and finally to the southern-most part of South America.

The *Calidris melanotos* migrates from the Tamyр peninsula across the tundra to the East, passing the Behring Straits and continues its way to hibernate in the northern part of South America.

The Knots, which I have mentioned at the beginning of this paper, migrate from the Wrangel Island to Australia. Many similar or completely opposite examples, which, at first glance, seem quite incomprehensible, could be enumerated.

It is definitely settled that the autumnal migratory route does not coincide with the spring route, sometimes it even touches different countries, as it happens to be in the case of the Brent Goose. The Knot, the Curlew Sandpiper, the Dunlin, the Little Stint, the Grey Plover etc. often pass along the Dnyepр but are never to be found there at the time of spring migration. In Northeast Asia I observed Ross's Gulls in spring flying across the mainland of the Anadyr area, but in the autumn they were sighted in the Behring Straits.

I witnessed the migration of Canadian Cranes at the Dezsneva Cape, when they were crossing the Behring Straits. I am sure many ornithologists might envy me for that sight. It was in 1933, on a clear August day, with such perfect visibility, that I could clearly distinguish three mountain ranges on the Alaskan coast. Standing on a hilltop I saw a flock of birds drawing near in southeastern direction from the Szerdce Kamen Cape. At the same time there approached a flock from the southern shores of the Tshuktsh peninsula, in north eastern direction. Both flocks turned towards the narrowest part of the Behring Straits. The great bulk of the Cranes kept on flying straight to the Diomid Isles, then I lost them in the distance. Speaking above of the Snow Goose crossing the Long Strait, I mentioned tradition being developed in course of history. In the case of the Cranes I found it obvious that the birds made use of the older individuals experiences. It is all the more probable, as the migration of the Canadian Cranes has also been observed on the southern part of the Behring Sea where, even by clear weather, the opposite shore is not visible.
