

Maciej LUNIAK

**Badania nad dynamiką liczebności i kierunkami  
lotów niektórych gatunków *Laridae* na Wiśle  
pod Warszawą**

**Исследования по динамике численности и направлениям  
перелетов некоторых видов чайковых, *Laridae*, на реке Висле  
в окрестностях Варшавы**

**Studies on the quantities and direction of movements  
of some *Laridae* on the Vistula near Warsaw**

[z 1 mapką i 14 wykresami]

Wstęp

Opis terenu badań

Materiał i metodyka badań

Charakterystyka poszczególnych gatunków

Wnioski

Piśmiennictwo

WSTĘP

Praca opiera się na materiałach zebranych podczas trzyletnich obserwacji ptaków na podwarszawskim odcinku Wisły. Celem poniższego opracowania było uzyskanie obrazu dynamiki liczebności *Laridae*, mew i rybitw, ich skłonności do łączenia się w grupy i tendencji kierunkowych lotów.

W wyniku pośredniej i bezpośredniej działalności człowieka warunki naturalne Wisły ulegają ciągłym zmianom. Ostatnio, wobec zapoczątkowanych już i zakrojonych na wielką skalę prac związanych z regulacją koryta rzeki i wykorzystaniem jej zasobów wodnych, proces ten ulegnie wydatnemu przyspieszeniu. Tego rodzaju zabiegi, związane z przekształceniem krajobrazu



i nasileniem penetracji terenu przez ludzi, pociągają za sobą zmiany składu gatunkowego i stanu liczebnego awifauny. Dlatego wydaje mi się, że istnieje dyktowana wieloma względami (faunistycznymi, ekologicznymi, ochroniarskimi) potrzeba prowadzenia długofalowych badań nad ptakami Wisły, ze szczególnym uwzględnieniem obserwacji ilościowych. Dałyby one możliwość prześledzenia przebiegu i rozmiarów zachodzących zmian. Uzyskanie tych danych byłoby między innymi pomocne dla uwzględniania zagadnień ochrony przyrody przy planowaniu inwestycji związanych ze zmianami warunków naturalnych naszych rzek.

Zasadnicze znaczenie przy tego rodzaju badaniach ma zastosowanie odpowiedniej metodyki zbierania materiałów ilościowych, która poprzez ograniczenie czynnika subiektywnej oceny stworzyłaby podstawy do ewentualnych porównań wyników uzyskanych przez różnych badaczy na przestrzeni szeregu lat.

Badania ilościowe ptaków wodnych następczą na ogół dużo trudności zarówno technicznych, jak i metodycznych, stąd, być może, mała liczba prac w tej dziedzinie w porównaniu do podobnych badań n. p. nad ptakami lasów. Wciąż brak jeszcze odpowiednio wypracowanych metod (NOVIKOV, 1949; LACK, 1937; LINKOLA, 1959; PALMGREN, 1941; TURČEK, 1956;). W większości znanych mi publikacji o zbliżonej tematyce (BURCKHARDT, 1952, 1954, 1958; EPPRECHT, 1941, 1945, 1947; PALMGREN, 1936; ZVIEREV, 1930) obliczeń dokonywano w oparciu o duże jednostki terenu (np. całe zbiorniki wodne), podczas gdy ja za podstawę musiałem przyjąć jednostkę czasu. Podobną metodykę opisał KRZANOWSKI (1953) i stosował w swych badaniach DOBROWOLSKI (1959, 1961). Praca tego autora (DOBROWOLSKI, 1959) o cyklu dobowym ptaków wodnych na Wiśle pod Wyszogrodem stanowiła dla mnie podstawę do szeregu porównań.

Drugim podjętym w pracy zagadnieniem są tendencje kierunkowe lotów *Laridae* na badanym terenie. Na Wiśle — jednej z głównych śródlądowych tras wędrówek w kraju — tendencje takie powinny być wyraźne, szczególnie w okresie wędrówek. Kierunkowość ta może być jednak często wynikiem przemieszczeń lokalnych. W pewnej mierze wyjaśnia te wątpliwości porównanie z danymi uzyskanymi przy pomocy obrączkowania (DOMANIEWSKI, 1933a, 1933b, 1934; DOMANIEWSKI, KREZMER, 1936, 1937; JŌGI, 1957; NIETHAMMER, 1932; RYDZEWSKI, 1938, 1949; TISCHLER, 1941; SCHÜZ, WEIGOLD, 1931). Teoretycznie, bez uwzględnienia przemieszczeń lokalnych, przewaga ptaków lecących Wisłą w okresie jesiennym na południe (na wiosnę — na północ) oznaczałaby że trasa wędrówki prowadzi przez doliny Karpat, ewentualnie dorzeczem Dniestru. Kierunek północny jesienią wskazywałby, że wędrówka odbywa się wzdłuż wybrzeży morskich (np. mewy śmieszki, *Larus ridibundus* L. z terenów Śląska wędrują na jesieni Odrą w kierunku północnym do Bałtyku (NIETHAMMER, 1942). Wędrówka szerokim frontem na zachód nie powinna powodować wyraźnych tendencji kierunkowych na Wiśle.



## OPIS TERENU BADAŃ

Za teren obserwacji posłużył mi odcinek Wisły długości 15 km, leżący między osadą Nadbrzeż w powiecie Otwock a południową granicą prawobrzeżnej Wielkiej Warszawy, to jest między 483 km a 498 km wiślanego szlaku wodnego.

Mapa 1 obrazuje topografię omawianego terenu. Rzeka na tym odcinku płynęła korytem szerokości 500—1000 m, w przeważającej części dość płytkim. Procesy erozji powodowały dużą zmienność linii brzegowej, osadzanie się licznych ławie piaskowych, powstawanie wysp i kęp. Dzieliły one nurt na odnogi, odcinały lachy i zatoki. Taki układ, wzbogacony o rozległą deltę ujścia Świdra i tworzące szereg zalewów ujście strumienia w pobliżu kolonii Błota, decydował o dość nieregularnej linii brzegowej, którą komplikowały okresowe wysepki i plaże odsłaniane przy wahaniami poziomu wody.

Brzegi na omawianym odcinku rzeki miały w większości charakter niewysokich urwisk (1—2 m). Znacznie rzadziej były to piaskowe lub muliste ławice. W szacie roślinnej elementem dominującym, szczególnie na kępach i wyspach, były zarośla wiklinowe.

Ze względu na swą małą atrakcyjność i dość trudny dostęp omawiany teren był raczej rzadko nawiedzany przez ludzi. Wyjątek stanowiły okolice przystani w Dębince i nieliczne miejsca kąpielowe w okresie letnim. Brak było urządzeń przemysłowych lub innych obiektów, które w istotny sposób wpływałyby na warunki naturalne. Ruch łodzi i statków na rzece nigdy nie przybierał dużego nasilenia. Sądzę, że obrany teren pod względem ogólnego charakteru był typowy dla środkowego biegu Wisły, szczególnie odnosi się to do tych odcinków, gdzie nie jest ona zbyt zmieniona gospodarką ludzką.

## MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Mała liczba gatunków, które objąłem obserwacjami, duże podobieństwo ich biologii, stosunkowo mało zróżnicowany tryb życia, dosyć ściśle określony obszar penetracji ograniczający się w zasadzie do koryta rzeki — wszystko to pozwoliło na stosowanie prostej i jednolitej metodyki. Aktywność życiowa *Laridae* związana jest w dużym stopniu z odbywaniem lotów. Dlatego podstawową metodą była obserwacja i liczenie przelatujących wzdłuż rzeki ptaków. Jako jednostkę przyjąłem piętnastominutową obserwację, dokonaną bądź stacjonarnie w ustalonych punktach (mapka 1), bądź podczas marszu na oznaczonych odcinkach kilometrowych (szybkość — 1 km podczas piętnastominutowej próby). Obserwacje marszowe uważam za całkowicie porównywalne ze stacjonarnymi, gdyż przy dużej szybkości i zasięgu lotów *Laridae* różnica nawet kilkuset metrów między poszczególnymi spotkaniemiami w jednej próbie (przy względnej jednorodności terenu) nie wydaje się być istotną.

Obserwacji dokonywałem w 3—5 godzin po wschodzie słońca, przy pogodzie zapewniającej dobrą widoczność i porównywalność wyników. Pod uwagę



brałem wszystkie zauważone osobniki przelatujące w odległości do 300 m (granica rozpoznawalności najpospolitszych gatunków przy użyciu sześciokrotnej lornetki). W protokole każdej próby notowałem miejsce obserwacji, gatunki i ilości przelatujących ptaków, liczebność ewentualnych grup i kierunek lotu. Ptaki lecące w dół rzeki określałem jako lecące na północ, a w górę rzeki — na południe. Przy oznaczaniu punktów i odcinków obserwacji posługiwałem się numerami znaków hydrograficznych, wytyczających kolejne kilometry wiślanego szlaku wodnego. Na stanowiska prób obierałem miejsca o niezbyt utrudnionym dostępie, z otwartą przestrzenią wodną, leżące w odległości co najmniej 1 km od najbliższej kolonii lęgowej — wzmożony ruch w pobliżu kolonii zmieniłby wyniki ilościowe prób.

Poza obserwacjami lecących ptaków, w sezonie 1958 i 1959 liczyłem gniazda poszczególnych gatunków na całym terenie objętym obserwacjami i w promieniu 3 km od niego, czyli na obszarze około 20 km (od 480 km do 500 km). Wobec trudności ścisłego określenia liczby gniazd w koloniach rybitw, uzyskałem tutaj dane przybliżone, o małym, moim zdaniem, procencie błędu. W stosunku do nielicznych gniazd mew rozporządzam danymi ścisłymi.

Na badanym odcinku Wisły spotykałem następujące gatunki należące do rodziny *Laridae*: *Sterna hirundo* L., rybitwa pospolita; *Sterna albifrons* PALL., rybitwa białoczelna; *Chlidonias nigra* (L.), rybitwa czarna; *Hydroprogne caspia* (PALL.), rybitwa wielkodzioba; *Larus ridibundus* L., mewa śmieszka; *Larus canus* L., mewa pospolita; *Larus minutus* PALL., mewa mała; *Larus fuscus* L., mewa żółtonoga. Z wymienionych tylko 4 najliczniejsze gatunki są przedmiotem niniejszego opracowania: *Sterna hirundo* L., *Sterna albifrons* PALL., *Larus ridibundus* L., *Larus canus* L. — wszystkie gnieźdzące się na badanym terenie. Pozostałe gatunki pojawiały się nielicznie w okresie wędrówek. Wyjątek stanowiła tu dość pospolita w okresie letnim *Chlidonias nigra* (L.), w stosunku do której, ze względu na pewne różnice w biologii, nie mogłem stosować jednolitej metodyki obserwacji ilościowych.

W sezonie 1957 dokonywałem obserwacji tylko stacjonarnie w punktach na 485 km i 488 km (mapka 1) — ogółem 92 próby. W sezonie 1958 dokonywałem obserwacji stacjonarnych w punktach na 485 km, 488 km, 492 km, 498 km, a także marszowych na odcinku 492 km — 494 km (2 piętnastominutowe próby) — ogółem 263 próby. Na tych samych punktach i odcinkach doko-

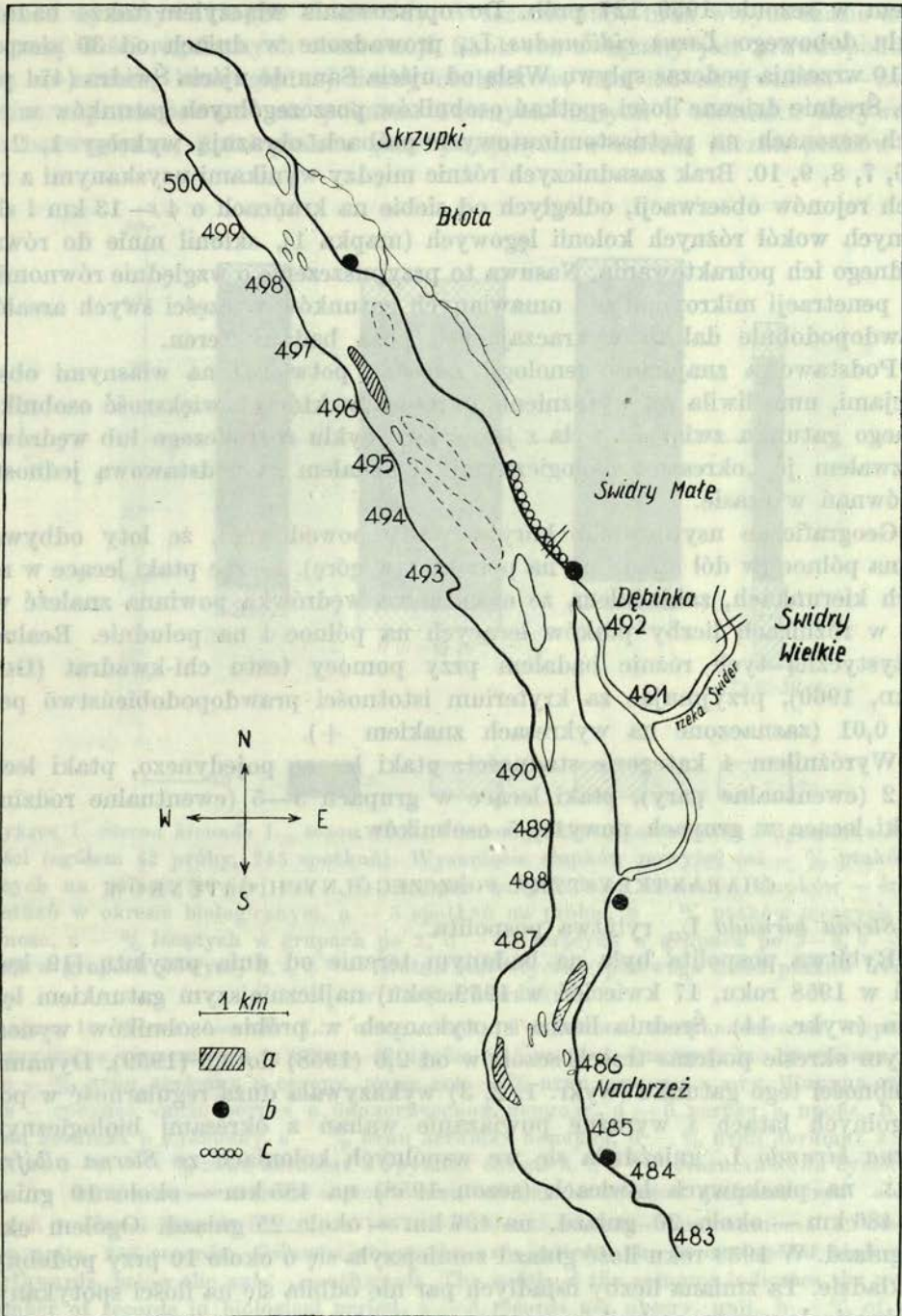
---

Mapka 1. Szkic terenów obserwacji. 483–500 — kolejne kilometry wiślanego szlaku wodnego. a — kolonie lęgowe *Sterna hirundo* L. i *Sterna albifrons* PALL., b — punkty obserwacji stacjonarnych, c — trasa obserwacji marszowych.

Карта 1. Схематическая карта района исследований. 483–500 километраж водного пути Вислы. а — гнездовые колонии *Sterna hirundo* L. и *Sterna albifrons* PALL., б — стационарные наблюдательные пункты, в — пешеходные маршруты.

Map 1. The observation area. Nos. 483–500 indicate the kilometer stones of the course of the Vistula. a — breeding colonies of *Sterna hirundo* L. and *Sterna albifrons* PALL., б — observation points, в — fixed routes.







nałem w sezonie 1959 127 prób. Do opracowania włączyłem także badania cyklu dobowego *Larus ridibundus* L., prowadzone w dniach od 30 sierpnia do 10 września podczas spływu Wisłą od ujścia Sanu do ujścia Świdra (474 próby). Średnie dzienne ilości spotkań osobników poszczególnych gatunków w różnych sezonach na piętnastominutowych próbach obrazują wykresy 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Brak zasadniczych różnic między wynikami uzyskanymi z różnych rejonów obserwacji, odległych od siebie na krańcach o 4 — 13 km i skupionych wokół różnych kolonii lęgowych (mapka 1), skłonił mnie do równorzędnego ich potraktowania. Nasuwa to przypuszczenie o względnie równomiernej penetracji mikropopulacji omawianych gatunków w części swych arealów, prawdopodobnie daleko wykraczających poza badany teren.

Podstawowa znajomość fenologii *Laridae*, potwierdzona własnymi obserwacjami, umożliwiła mi wyróżnienie okresów, w których większość osobników danego gatunku związana była z jakąś fazą cyklu rozrodczego lub wędrówki. Nazwałem je „okresami biologicznymi” i uznałem za podstawową jednostkę porównań w czasie.

Geograficzne usytuowanie koryta Wisły powodowało, że loty odbywały się na północ (w dół rzeki) lub na południe (w górę). Licząc ptaki lecące w różnych kierunkach, zakładałem, że ewentualna wędrówka powinna znaleźć wyraz w różnicach liczby ptaków lecących na północ i na południe. Realność statystyczną tych różnic badałem przy pomocy testu chi-kwadrat (GUILFORD, 1960), przyjmując za kryterium istotności prawdopodobieństwo poniżej 0,01 (zaznaczone na wykresach znakiem +).

Wyróżniłem 4 kategorie stadności: ptaki lecące pojedynczo, ptaki lecące po 2 (ewentualne pary), ptaki lecące w grupach 3—5 (ewentualne rodziny), ptaki lecące w grupach powyżej 5 osobników.

#### CHARAKTERYSTYKA POSZCZEGÓLNYCH GATUNKÓW

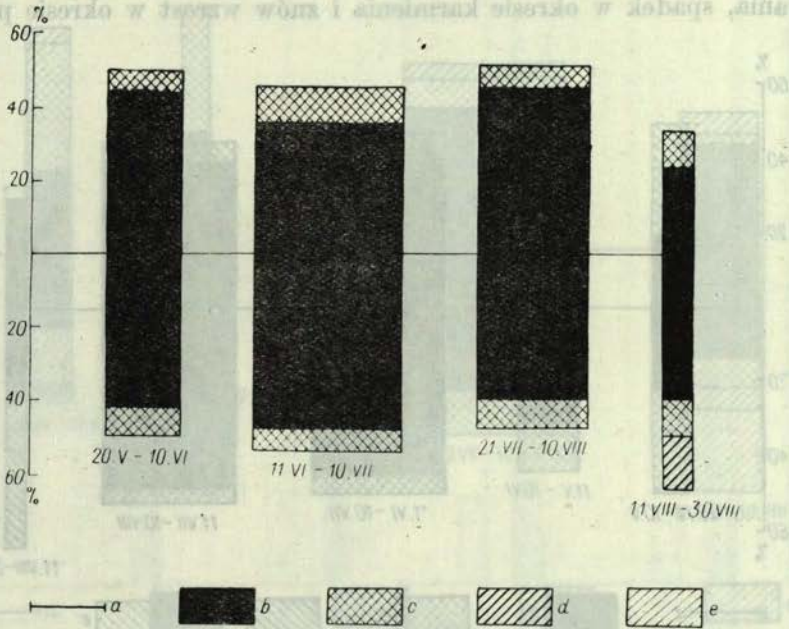
*Sterna hirundo* L., rybitwa pospolita.

Rybitwa pospolita była na badanym terenie od dnia przylotu (19 kwiecień w 1958 roku, 17 kwiecień w 1959 roku) najliczniejszym gatunkiem lęgowym (wykr. 14). Średnia liczba spotykanych w próbie osobników wynosiła w tym okresie podczas trzech sezonów od 2,6 (1958) do 3,5 (1959). Dynamika liczebności tego gatunku (wykr. 1, 2, 3) wykazywała dużą regularność w poszczególnych latach i wyraźne powiązanie wahań z okresami biologicznymi. *Sterna hirundo* L. gnieździła się we wspólnych koloniach ze *Sterna albifrons* PALL. na piaszkowych ławicach (sezon 1958) na 485 km — około 10 gniazd, na 486 km — około 20 gniazd, na 496 km — około 25 gniazd. Ogółem około 55 gniazd. W 1959 roku ilość gniazd zmniejszyła się o około 10 przy podobnym rozkładzie. Ta zmiana liczby osiadłych par nie odbiła się na ilości spotykanych w okresie lęgowym osobników.

Charakterystyczny jest nagły, prawie dwukrotny wzrost liczby spotkań, jaki następuje w okresie karmienia młodych (11 VI—10 VII) w stosunku do



okresu wysiadywania (20 V—10 VI). W sezonie 1959 brak w tym czasie dostatecznej ilości regularnych obserwacji. Skok ten związany jest prawdopodobnie nie ze zmianą bezwzględnej liczby osobników, lecz ich aktywności — zwiększone zapotrzebowanie na pokarm. Pewnych danych o stosunku aktywności do bezwzględnej ilości ptaków przebywających w terenie (liczba ptaków spo-



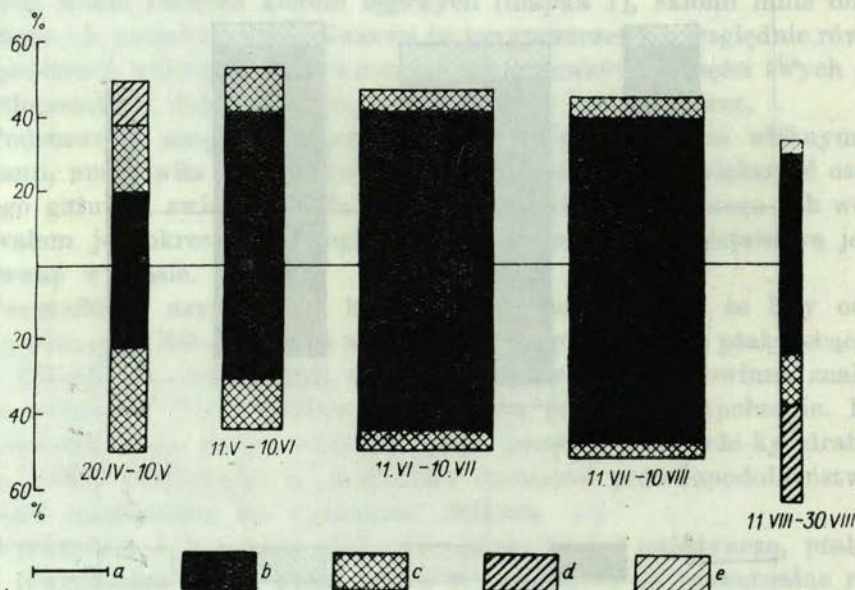
Wykres 1. *Sterna hirundo* L., sezon 1957. Tendencje kierunkowe lotów i dynamika liczebności (ogółem 42 próby, 245 spotkań). Wysunięcie słupków powyżej osi — % ptaków lecących na północ, poniżej osi — % lecących na południe. Szerokość słupków — średnia spotkań w okresie biologicznym, a — 5 spotkań na próbie, b — % ptaków lecących pojedynczo, c — % lecących w grupach po 2, d — % lecących w grupach po 3—5, e — lecących w grupach powyżej 5, „+” — istotna statystycznie przewaga ilości ptaków lecących w danym kierunku.

График 1. *Sterna hirundo* L., сезон 1957. Тенденции направленности перелетов и динамика численности (в общем 42 пробы, 245 встреч). Выдвижение столбиков выше оси — % птиц летящих к северу, ниже оси — % птиц летящих к югу. Ширина столбиков — среднее число встреч в биологическом периоде, а — 5 встреч в пробе, б — % птиц летящих в одиночку, с — % птиц летящих попарно, д — % птиц летящих в группах по 3—5, е — % птиц летящих в группах свыше 5, „+” — статистически существенный количественный перевес птиц летящих в данном направлении.

Graph 1. *Sterna hirundo* L., season 1957. Directional tendencies and numbers (42 observation units, 245 records). Columns above the axis indicate the percentage of birds flying northwards, below the axis — southwards. The width of the columns indicates the average number of records in biological period, a — 5 records per observ. unit, b — % of single birds, c — % of birds in groups of two, d — % of birds in groups of 3—5, e — % of birds in groups over 5. „+” statistically significant predominance of birds flying in a given direction.



tykanych jest wypadkową tych dwóch składowych) dostarcza zestawienie ilości ptaków spotykanych na ławicach lęgowych, niełgowych (ptaków siedzących) i wyników prób z tego okresu (wykr. 4). Trzy wielkości przedstawione w słupkach są między sobą zupełnie nieporównywalne, a podstawą do wniosków mogą być tylko zmiany tych samych parametrów w różnych okresach. Tak więc obserwujemy wzrost atrakcyjności miejsc lęgowych w okresie wysiadywania, spadek w okresie karmienia i znów wzrost w okresie polęgowym.



Wykres 2. *Sterna hirundo* L., sezon 1958. Dynamika liczebności i tendencje kierunkowe lotów (ogółem 144 próby, 719 osobników). Oznaczenia jak dla wykrs. 1.

График 2. *Sterna hirundo* L., сезон 1958. Динамика численности и тенденции направления летов (в общем 144 пробы, 719 особей). Обозначения как в графике 1.

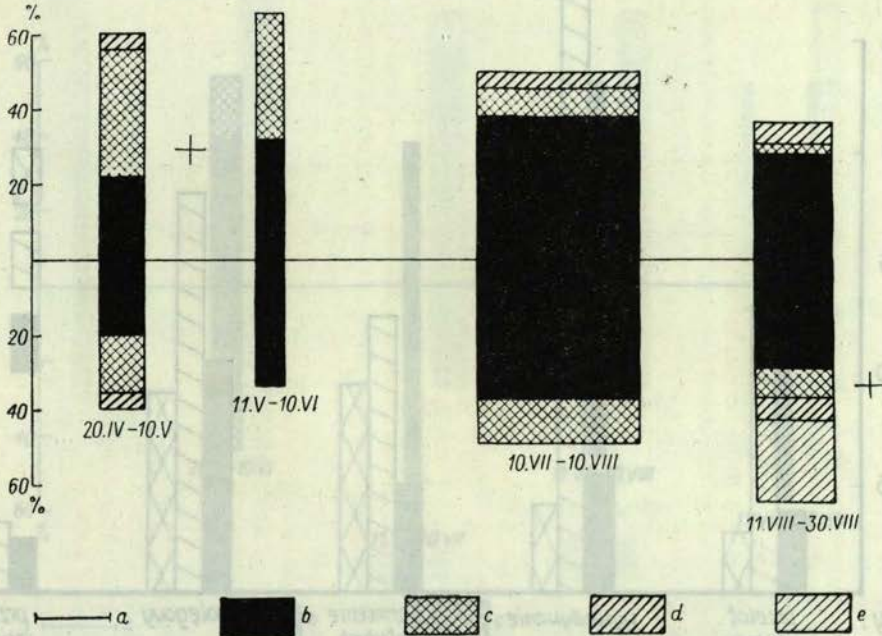
Graph 2. *Sterna hirundo* L., season 1958. Directional tendencies and numbers (144 observ. units, 719 records). For symbols see Graph 1.

Jeśli porównamy to ze zmianami liczby ptaków siedzących w miejscach niełgowych i liczbą spotykanych ptaków lotnych możemy w przybliżeniu wnioskować o niskiej aktywności w okresie wysiadywania w stosunku do okresu karmienia (w tym czasie bezwzględna ilość ptaków prawdopodobnie nie ulega większym zmianom, ponieważ są one związane z terenami gniazdowisk). Wysoki poziom wszystkich trzech wielkości w okresie polęgowym świadczy o wzroście ilości bezwzględnej (wyprowadzony lęg). Zmiany liczby spotkań w miejscach niełgowych mówią w przybliżeniu o procencie ptaków nie gniazdujących — wydaje się, że w tym wypadku nie był on znaczny.

Podczas trzech sezonów zdecydowana większość osobników, szczególnie w okresie wysiadywania, karmienia i polęgowym, spotykana była pojedynczo



(wykr. 1, 2, 3). Procent grup z 2 lub 3—5 ptakami był nieco większy w okresach przedlęgowym (pary) i odlotu (tendencja do łączenia się w grupy na okres wędrówek). Stada powyżej 5 osobników spotykałem sporadycznie, przeważnie poza próbami (wieczorem). Taki obraz grupowości zgodny jest w zasadzie z danymi DOBROWOLSKIEGO (1959), jeśli chodzi o obserwacje ranne. W godzi-



Wykres 3. *Sterna hirundo* L., sezon 1959. Dynamika liczebności i tendencje kierunkowe lotów (ogółem 81 prób, 353 osobniki). Oznaczenia jak dla wykry. 1.

График 3. *Sterna hirundo* L., сезон 1959. Динамика численности и тенденции направленности летов (в общем 81 проб, 353 особи). Обозначения как в графике 1.

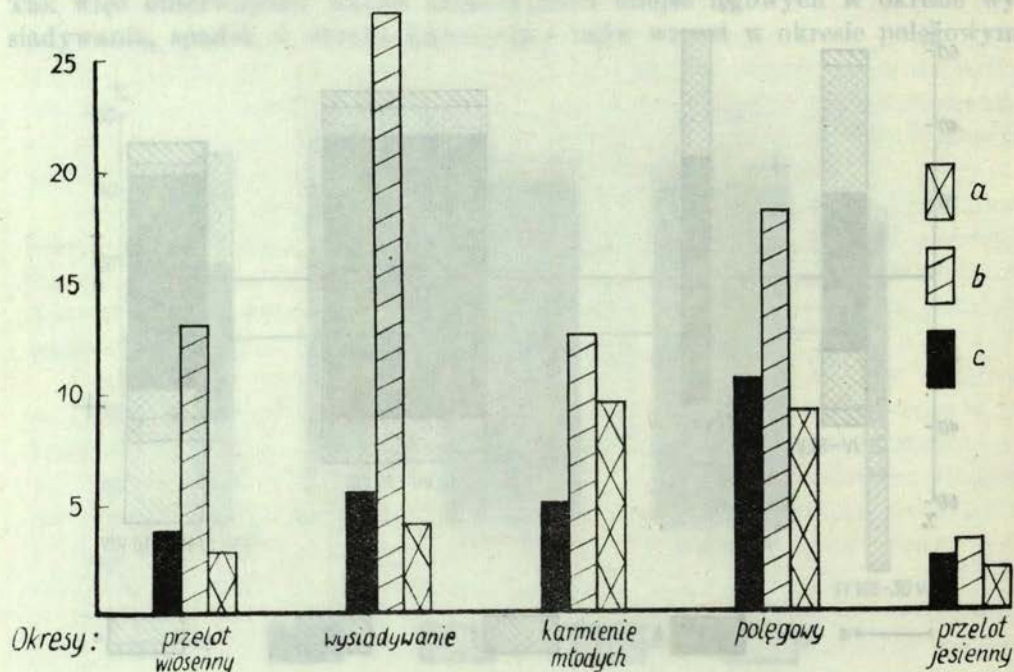
Graph 3. *Sterna hirundo* L., season 1959. Directional tendencies and numbers (81 observ. units, 353 records). For symbols see Graph 1.

nach wieczornych spotykał on poważny procent ptaków w stadach skupiających 5—10 osobników. Cytowany autor wyraża przypuszczenie, że zbierają się one tylko na wspólny nocleg. Z materiałów omawianej pracy dotyczących cyklu dobowego *Sterna hirundo* L. wynika, że ilość spotkań na otwartych wodach Wisły (w takich miejscach dokonywałem prób) w godzinach rannych była prawie o połowę mniejsza niż po południu.

Dane z trzech sezonów zgodnie mówią o braku tendencji kierunkowych lotów w okresach wysiadywania, karmienia piskląt i polegowym. Jedynie w okresach przylotu i odlotu zaznaczała się przewaga lotów na północ wiosną i na południe jesienią, co sugerowałoby wędrówkę dolinami Karpat lub dorzeczem Dniestru. W podstawowej literaturze ornitologicznej (DEMENTIEV,



GLADKOV, SPANGENBERG, 1951; NIETHAMMER, 1942; TISCHLER, 1941) panuje pogląd, że główną trasą wędrówek *Sterna hirundo* L. są wybrzeża morskie. Nie jest jednak wykluczone, że pewna ilość ptaków wybiera trasę śródlądową, tym bardziej, że podobne zjawisko obserwuje się u *Larus ridibundus* L. (patrz niżej) i *Hydroprogne caspia* (PALL.). Kierunkowość lotów skorelowana była



Wykres 4. *Sterna* sp., sezon 1958. Porównanie liczby rybitw: a — lecących (ogółem 144 próby, 719 osobników), b — siedzących w miejscach lęgowych (52 próby, 733 osobniki), c — siedzących w miejscach niełgowych (15 prób, 77 osobników).

График 4. *Sterna* sp., сезон 1958. Сравнительное сопоставление численности кричек: а — летящих (в общем 144 пробы, 719 особей), б — сидящих на территории гнездовой (52 пробы, 733 особи), в — сидящих вне гнездовых территорий (15 проб, 77 особей).

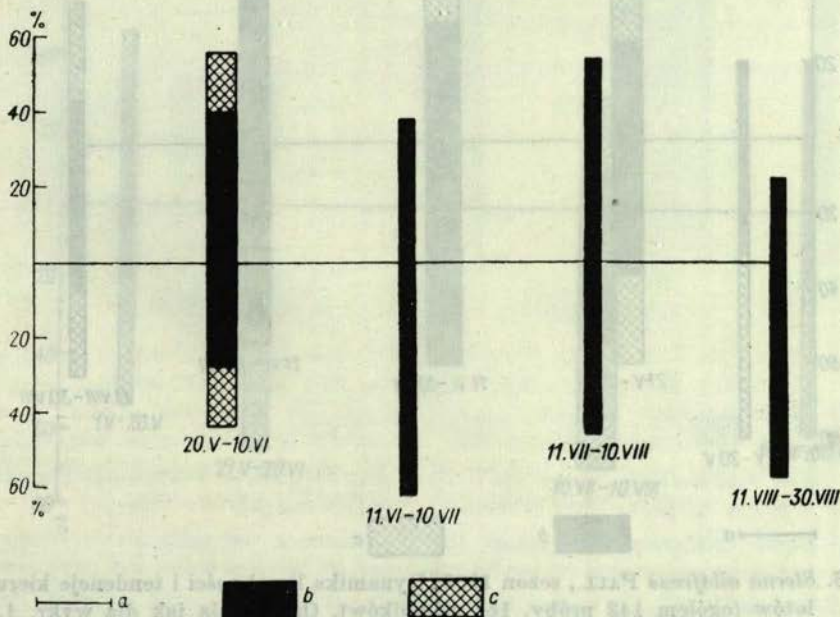
Graph 4. *Sterna* sp., season 1958. Comparison of the numbers of birds: a — flying (144 observ. units, 719 records), b — sitting at breeding places (52 observ. units, 733 records), c — sitting at other places (15 observ. units, 77 records).

z formowaniem się grup powyżej 3 osobników. NIETHAMMER (1942) podaje, że podczas wędrówki *Sterna hirundo* L. obserwowana bywa w dużych stadach. O ile mi wiadomo ptaka tego nie spotyka się na Wiśle w grupach większych niż 15 osobników. Byłby to więc argument przeciw uznaniu doliny Wisły za trasę regularnych wędrówek omawianego gatunku. Rozstrzygających danych mogłyby tu dostarczyć odpowiednie wiadomości powrotne o obrączkowanych ptakach.

*Sterna albifrons* PALL., rybitwa białoczelna.



Rybitwa białoczelna była na badanym terenie znacznie mniej liczna niż *Sterna hirundo* L. (wykr. 14). Jej dynamika liczebności (wykr. 5, 6, 7) wykazywała minimalne i bardzo nieregularne wahania. Średnia spotkań w próbie w ciągu całego sezonu 1—2 osobniki. Brak było dostrzegalnych powiązań zmian liczebności z okresami biologicznymi. Wiosenny przylot miał miejsce w początku maja (3 maja w 1959 roku, 10 maja w 1958 roku).



Wykres 5. *Sterna albifrons* PALL., sezon 1957. Dynamika liczebności i tendencje kierunkowe lotów (ogółem 39 prób, 51 osobników). Oznaczenia jak dla wykry. 1.

График 5. *Sterna albifrons* PALL., сезон 1957. Динамика численности и тенденции направленности летов (в общем 39 проб, 51 особей). Обозначения как в графике 1.

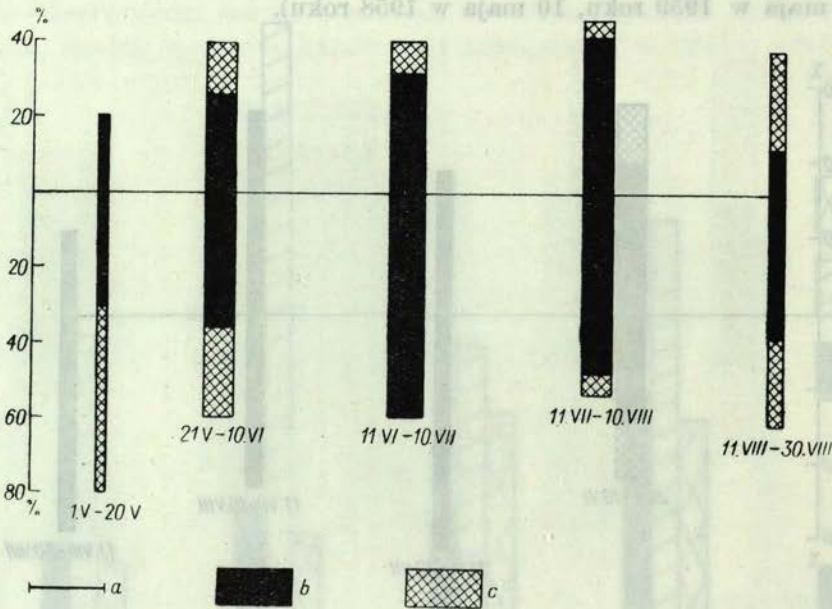
Graph 5. *Sterna albifrons* PALL., season 1957. Directional tendencies and numbers (39 observ. units, 51 records). For symbols see Graph 1.

*Sterna albifrons* PALL. gnieździła się we wspólnych koloniach ze *Sterna hirundo* L. Nie zauważyłem zasadniczych różnic behawioru lęgowego między tymi gatunkami. W sezonie 1958 w kolonii na 485 km gniazdowało około 5 par, na 486 podobna ilość, a na 496 km około 10 par. Razem około 20 par na całym badanym odcinku rzeki. W 1959 roku liczba gniazd zmniejszyła się nieco — ocenilem ją na około 15. Zmiana ta nie znalazła odbicia w dostrzegalnych różnicach dynamiki liczebności w porównaniu z sezonami 1957 i 1958.

Ostatnie osobniki omawianego gatunku spotykałem: 17 sierpnia (1959), 27 sierpnia (1958), 30 sierpnia (1957). W okresie odlotu, a tym bardziej w czasie lęgów i w okresie polęgowym, brak było tendencji kierunkowych lotów i widocznej dążności do łączenia się w grupy. W ciągu całego okresu obserwacji



przewagę stanowiły osobniki spotykane pojedynczo i po 2. Grupy liczące 3—5 ptaków widywałem bardzo rzadko (wykr. 5, 6, 7). Daje to w zasadzie zgodny obraz z obserwacjami DOBROWOLSKIEGO (1959). Według cytowanego autora w godzinach popołudniowych wzrastała liczba grup 3—5, a wieczorem stadka



Wykres 6. *Sterna albifrons* PALL., sezon 1958. Dynamika liczebności i tendencje kierunkowe lotów (ogółem 143 próby, 161 osobników). Oznaczenia jak dla wyk. 1.

График 6. *Sterna albifrons* PALL., сезон 1958. Динамика численности и тенденции направленности летов (в общем 143 пробы, 161 особей). Обозначения как в графике 1.

Graph 6. *Sterna albifrons* PALL., season 1958. Directional tendencies and numbers (143 observ. units, 161 records). For symbols see Graph 1.

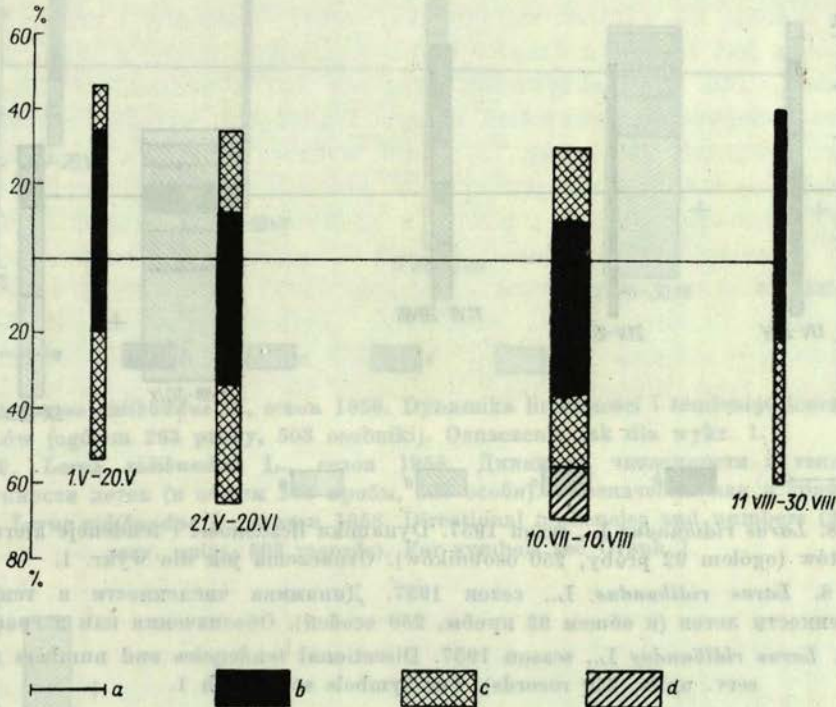
skupiające aż 5—10 okazów stanowiły poważny procent. Sądzę, że gdyby były to grupy wędrujące, wykazywałyby większą stałość — można by obserwować je w ciągu całego dnia. Minimalna ilość wiadomości powrotnych o zaobrazkowanych *Sterna albifrons* PALL. nie pozwoliła na ścisłe wytyczenie tras wędrówek tego gatunku. Tak jak w wypadku *Sterna hirundo* L. nie wyklucza się (NIETHAMMER, 1942), że szereg osobników zbacza z ogólnej trasy prowadzącej wzdłuż wybrzeży na zachód i obiera drogę śródlądową. Przedstawione wyżej materiały (należy pamiętać, że nie pochodzą one z całego cyklu dobowego) świadczyłyby, że na Wiśle ewentualna wędrówka tego gatunku zaznacza się bardzo słabo.

*Larus ridibundus* L., mewa śmieszka.

Mewa śmieszka wczesną wiosną i jesienią była najliczniejszym z czterech omawianych gatunków (wykr. 14). Dynamika liczebności tego gatunku pod-



czas trzech sezonów obserwacji kształtowała się podobnie (wykr. 8, 9, 10) i wykazywała dużą regularność wahań w powiązaniu z okresami biologicznymi. W połowie marca ptaki te zjawiały się w stosunkowo niewielkich ilościach. Średnia spotkań w tym okresie wynosiła przeciętnie 0,8, jedynie w 1959



Wykres 7. *Sterna albifrons* PALL., sezon 1959. Dynamika liczebności i tendencje kierunkowe lotów (ogółem 63 próby, 68 osobników). Oznaczenia jak dla wykrs. 1.

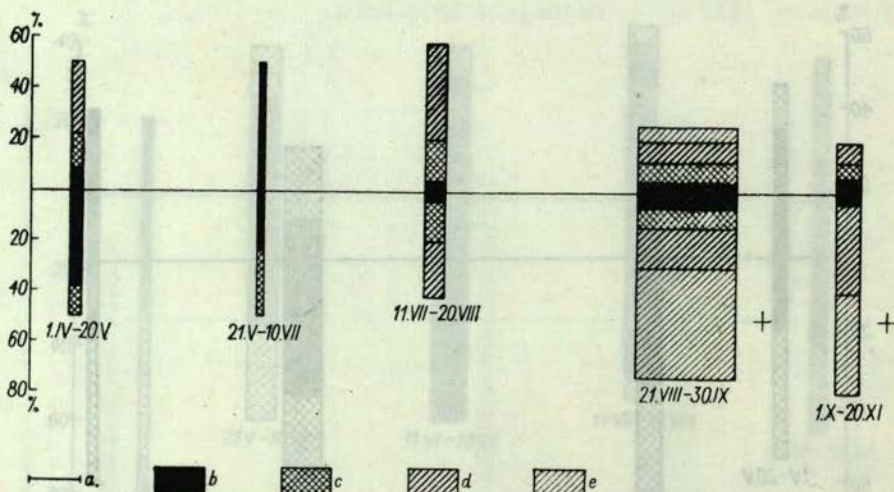
График 7. *Sterna albifrons* PALL., сезон 1959. Динамика численности и тенденции направленности летов (в общем 63 пробы, 68 особей). Обозначения как в графике 1.

Graph 7. *Sterna albifrons* PALL., season 1959. Directional tendencies and numbers (63 observ. units, 68 records). For symbols see Graph 1.

roku osiągnęła 4,6. Przewagę stanowiły w okresie przylotu większe grupy lecące na północ. W kategorii osobników pojedynczych i spotykanych po 2 brak było w tym okresie zdecydowanych tendencji kierunkowych lotów. Z tej przelotnej fali na okres lęgowy pozostawały nieliczne ptaki — liczba spotkań w próbie spadała w tym czasie do 0,3 (sezon 1957) — 0,6 (sezon 1959). Wisła na badanym odcinku nie stwarza warunków uznanych za typowe dla gniazdowisk *Larus ridibundus* L., mimo to w 1958 roku stwierdziłem na ławicy piaskowej na 486 km jedno gniazdo, a na ławicy na 496 km 4 gniazda. W obu wypadkach gniazda znajdowały się w pobliżu kolonii rybitw, lecz widoczna była pełna niezależność, wyrażająca się między innymi dostrzegalnym podzia-



lem terytorialnym i brakiem wspólnych reakcji na pojawienie się drapieżnika lub człowieka. W sezonie 1959 mewy śmieszki na badanym terenie nie gnieździły się, z sezonu 1957 brak mi danych. W okresie lęgowym ptaki przebywały przeważnie pojedynczo lub w grupach do 5 osobników, przy czym brak było



Wykres 8. *Larus ridibundus* L., sezon 1957. Dynamika liczebności i tendencje kierunkowe lotów (ogółem 92 próby, 250 osobników). Oznaczenia jak dla wyk. 1.

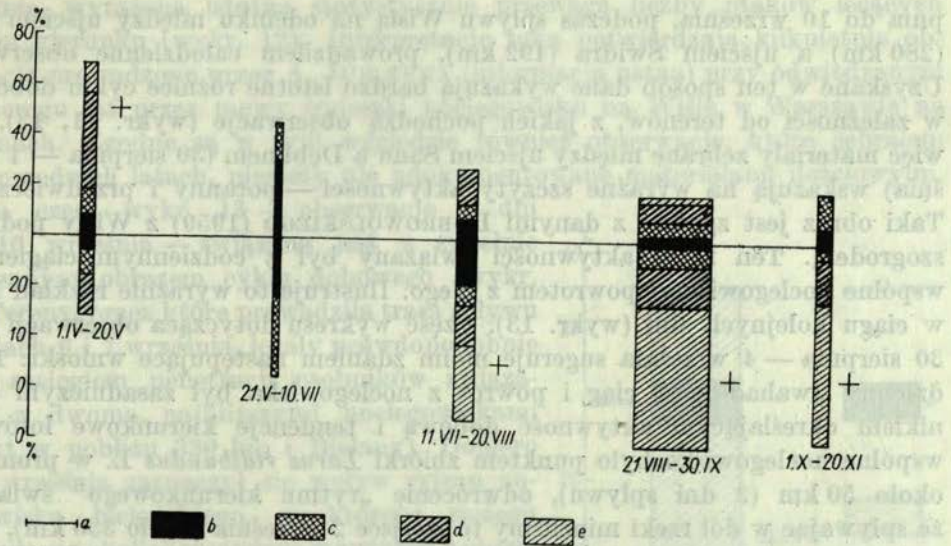
График 8. *Larus ridibundus* L., сезон 1957. Динамика численности и тенденции направленности летов (в общем 92 пробы, 250 особей). Обозначения как в графике 1.

Graph 8. *Larus ridibundus* L., season 1957. Directional tendencies and numbers (92 observ. units, 250 records). For symbols see Graph 1.

tendencji kierunkowych lotów. Od połowy lipca (okres połęgowy) następował pewien wzrost ilościowy (średnio 0,7 — 1,4 w próbie) i dążność do tworzenia większych grup. W sezonie 1958 zaznaczyła się nawet realna statystycznie przewaga liczby osobników lecących w kierunku południowym (wykr. 9). W sezonie 1959 brak regularnych obserwacji z tego okresu. Od końca sierpnia rozpoczynał się okres wędrówki jesiennej, charakteryzujący się masowym pojawem omawianego gatunku. Ilość spotkań wzrastała wtedy do 6,6 (sezon 1959) — 9,7 (sezon 1958). W tym okresie zaznaczała się zdecydowana przewaga lotów na południe i silna dążność do łączenia się w grupy. Te tendencje utrzymywały się aż do końca okresu wędrówki (październik — listopad), nawet wtedy, kiedy gatunek ten pojawiał się już mniej licznie. Począwszy od grudnia mewy śmieszki pojawiały się na badanym terenie tylko sporadycznie. Warto zauważyć, że na odległym zaledwie o kilkanaście kilometrów odcinku miejskim Wisły gatunek ten utrzymuje się w dużych ilościach przez całą zimę.

Powyższe materiały, jako pochodzące z obserwacji prowadzonych tylko w godzinach rannych, dają obraz niepełny, dlatego w sezonie 1960 od 30 sier-

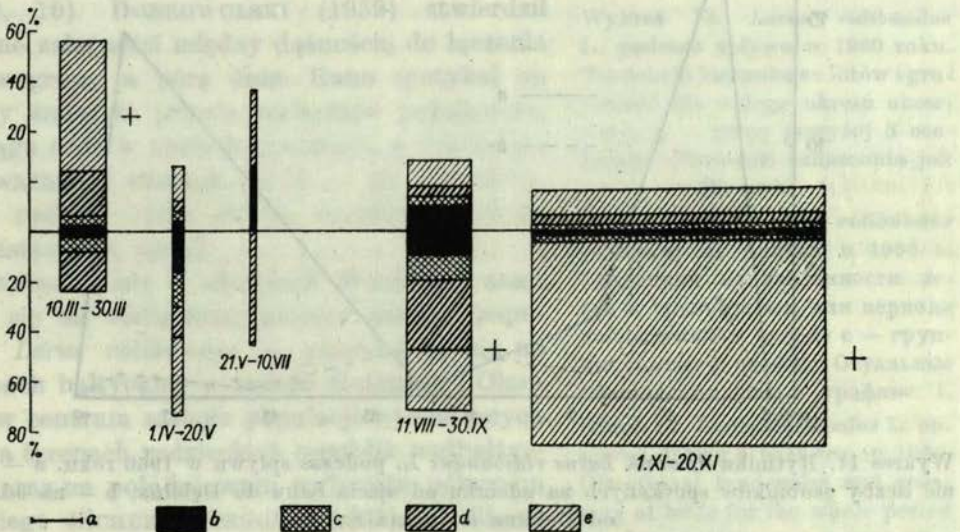




Wykres 9. *Larus ridibundus* L., sezon 1958. Dynamika liczebności i tendencje kierunkowe lotów (ogółem 263 próby, 503 osobniki). Oznaczenia jak dla wyk. 1.

График 9. *Larus ridibundus* L., сезон 1958. Динамика численности и тенденции направленности летов (в общем 263 пробы, 503 особи). Обозначения как в графике 1.

Graph 9. *Larus ridibundus* L., season 1958. Directional tendencies and numbers (263 observ. units, 503 records). For symbols see Graph 1.



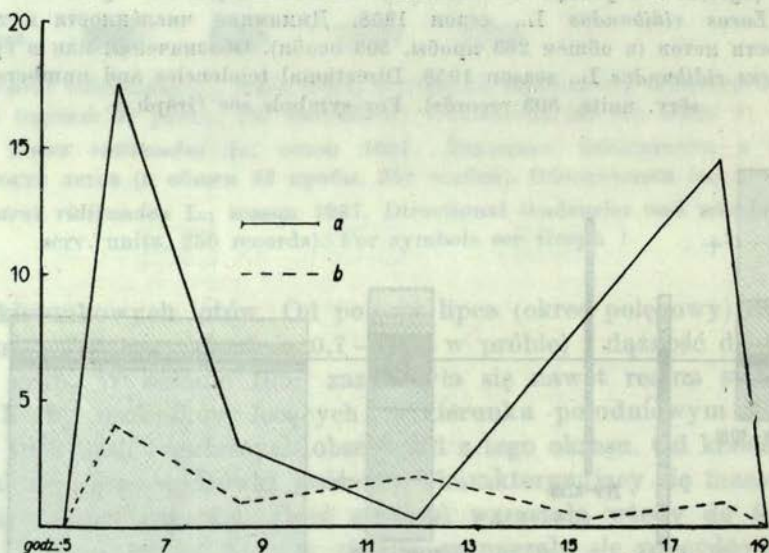
Wykres 10. *Larus ridibundus* L., sezon 1959. Dynamika liczebności i tendencje kierunkowe lotów (ogółem 127 prób, 416 spotkań). Oznaczenia jak dla wyk. 1.

График 10. *Larus ridibundus* L., сезон 1959. Динамика численности и тенденции направленности летов (в общем 127 проб, 416 особей). Обозначения как в графике 1.

Graph 10. *Larus ridibundus* L., season 1959. Directional tendencies and numbers (127 observ. units, 416 records). For symbols see Graph 1.



pnia do 10 września, podczas splywu Wisłą na odcinku między ujściem Sanu (280 km) a ujściem Świdra (492 km), prowadziłem całodzienne obserwacje. Uzyskane w ten sposób dane wykazują bardzo istotne różnice cyklu dobowego w zależności od terenów, z jakich pochodzą obserwacje (wykr. 11, 13). Tak więc materiały zebrane między ujściem Sanu a Dęblinem (30 sierpnia — 4 września) wskazują na wyraźne szczyty aktywności — poranny i przedwieczorny. Taki obraz jest zgodny z danymi DOBROWOLSKIEGO (1959) z Wisły pod Wyszogrodem. Ten rytm aktywności związany był z codziennym ciągiem na wspólne noclegowisko i powrotem z niego. Ilustruje to wyraźnie rozkład lotów w ciągu kolejnych dni (wykr. 13). Część wykresu dotycząca obserwacji z dni 30 sierpnia — 4 września sugeruje moim zdaniem następujące wnioski: 1) codzienny „wahadłowy” ciąg i powrót z noclegowiska był zasadniczym czynnikiem określającym aktywność dobową i tendencje kierunkowe lotów, 2) wspólne noclegowisko było punktem zbiórki *Larus ridibundus* L. w promieniu około 50 km (2 dni splywu), odwrócenie „rytmu kierunkowego” świadczy, że splywając w dół rzeki minęliśmy to miejsce 2 września (około 330 km), 3) na wahadłowy rytm kierunku ciągu nakładała się ogólna tendencja lotów na



Wykres 11. Rytmika dzienna *Larus ridibundus* L. podczas splywu w 1960 roku. a — średnie liczby osobników spotkanych na odcinku od ujścia Sanu do Dęblina, b — na odcinku od Dęblina do ujścia Świdra.

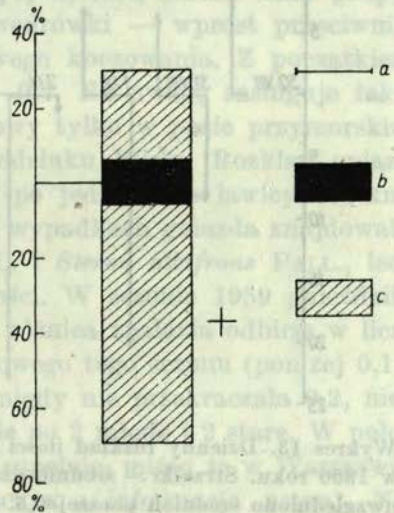
График 11. Ритмика суточной активности *Larus ridibundus* L., во время сплава в 1960 г. а — средние величины численности особей отмеченных на отрезке от устья реки Сан до города Демблина, б — на отрезке от Демблина до устья реки Свиدير.  
Graph 11. Daily rhythmicity of *Larus ridibundus* L. observed during a boat trip in 1960. а — average numbers of birds observed from the mouth of the River San to Dęblin, б — from Dęblin to the mouth of the Świdra.



południe, wyrażona istotną statystycznie przewagą liczby ptaków lecących w tym kierunku (wykr. 12). Interpretację taką potwierdzają kilkuletnie obserwacje prowadzone przez A. JURCZYKA (informacja ustna) przy odwiedzanym od szeregu lat przez mewy śmieszki noclegowisku na Wiśle w Warszawie na Bielanych. Zgodne są w tym względzie również obserwacje, które zebrałem w poprzednich latach, niestety nie udokumentowane materiałami ilościowymi.

Druga część wykr. 13 — obserwacje z dni 5 — 10 września — związana jest z zupełnie odmiennym obrazem cyklu dobowego [wykr. 11]. Tereny, przez które prowadziła trasa splywu w dniach 6 i 7 września, leżały prawdopodobnie poza zasięgiem penetracji osobników związanych z dwoma najbliższymi noclegowiskami (punkt w pobliżu 330 km i Bielany). Dopiero od 8 września zaznaczył się wpływ rytmu noclegowiska bielańskiego, w którego zasięgu znajdują się okolice omawiane w związku z obserwacjami w sezonach 1957, 1958 i 1959. Tendencje do łączenia się w grupy *Larus ridibundus* L. spotykanych podczas splywu w 1960 roku wykazują zasadnicze podobieństwo z odpowiednimi materiałami z poprzednich sezonów (wykr. 8, 9, 10). DOBROWOLSKI (1959) stwierdził istotne zależności między dążnością do łączenia się w grupy a porą dnia. Rano spotykał on mewy śmieszki prawie wyłącznie pojedynczo, w ciągu dnia w małych grupkach, a wieczorem przeważnie w stadach po 10 — 25 osobników. Taki rozkład różni się od materiałów, które przedstawiłem wyżej.

Dolina Wisły w okolicach Warszawy znajduje się na wschodniej granicy zasięgu populacji *Larus ridibundus* L. gnieźdzącej się na wyspach bałtyckich w rejonie Gotlandu i Olandii i w centrum zasięgu populacji wywodzących się na terenach radzieckich republik nadbałtyckich oraz na południowym wybrzeżu półwyspu fińskiego (SCHÜZ, WEIGOLD, 1931). W literaturze ornitologicznej (DEMENTIEV, GLADKOV, SPANGENBERG, 1951; JÖGI, 1957, NIETHAMMER, 1942; TISCHLER, 1942) panuje pogląd, że populacja wschodnio-bałtycka wykazuje skłonności do obierania śródlądowych tras wędrówek na zimowiska śródziemnomorskie. Jako jedną z głównych tras



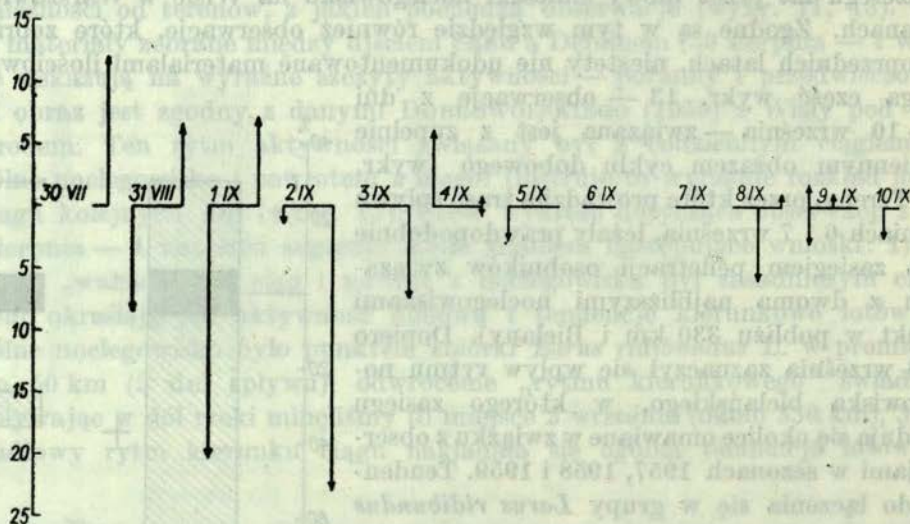
Wykres 12. *Larus ridibundus* L. podczas splywu w 1960 roku. Tendencje kierunkowe lotów i grupowość dla całego okresu obserwacji. c — grupy powyżej 5 osobników. Pozostałe oznaczenia jak dla wykr. 1.

График 12. *Larus ridibundus* L. во время сплава в 1960 г. Тенденции направленности летов и группировок для периода наблюдений в целом, c — группы свыше 5 особей. Остальные обозначения как в графике 1.

Graph 12. *Larus ridibundus* L. observed during a boat trip in 1960. Directional tendencies and grouping of birds for the whole period of observations. c — groups over 5 individuals. Other symbols as on Graph 1.



wymienia się tutaj górny bieg Dunaju. Wielokrotne stwierdzenie na terenie Polski wschodniobałtyckiej populacji *Larus ridibundus* L. (DOMANIEWSKI, 1933a, 1933b, 1934; DOMANIEWSKI, KRECZMER, 1936, 1937; RYDZEWSKI,



Wykres 13. Dzienny rozkład ilości i kierunku lotów *Larus ridibundus* L. podczas spływu w 1960 roku. Strzałki — średnie dzienne liczby spotkań (na podstawie 10–20 prób). Nie uwzględniono średnich poniżej 0,5. Strzałki skierowane w górę — ptaki lecące na północ w dół — na południe. Początek każdego dziennego odcinka osi — godz. 5–10 (czas słoneczny), środek — godz. 10–14, koniec — godz. 14–19.

График 13. Суточное распределение численности и направления летов *Larus ridibundus* L. во время сплава в 1960 г. Стрелки — средние суточные числа встреч (на основании 10–20 проб). Средние величины ниже 0,5 во внимание не принимались. Стрелки направленные вверх — птицы летящие на север, вниз — на юг. Начало ежедневного отрезка оси — 5–10 часов (время по солнцу), середина отрезка — 10–14 часов, конец — 14–19 часов.

Graph 13. Daily numbers of *Larus ridibundus* L. and direction of flights observed during a boat trip in 1960. Arrows — average daily records (based on 10–20 observ. units). The average values under 0.5 were not considered. Arrows pointing up — birds flying northwards, down — southwards. The beginning of each day-section at 5–10 hours (solar time), centre — at 10–14 hours, end — at 14–19 hours.

1938, 1949) świadczy, że część osobników w wędrówce do trasy dunajskiej przelatuje nad naszym krajem. Jedną z dróg może tu być Wisła — materiały zawarte w niniejszej pracy należy moim zdaniem uważać za potwierdzenie tego wniosku. Uczestnicząc w obserwacjach prowadzonych w dniach 23 — 30 sierpnia 1960 roku na Sanie, spotykałem omawiany gatunek sporadycznie i to tylko w dolnym biegu rzeki. San stanowi jedną z dogodniejszych dróg naturalnych w kierunku dorzecza Dniestru — nasuwa się wobec tego przypuszczenie, że najbliższym celem wędrówki *Larus ridibundus* L. Wisłą jest raczej Brama Morawska, dalej górny bieg Dunaju.



*Larus canus* L., mewa pospolita.

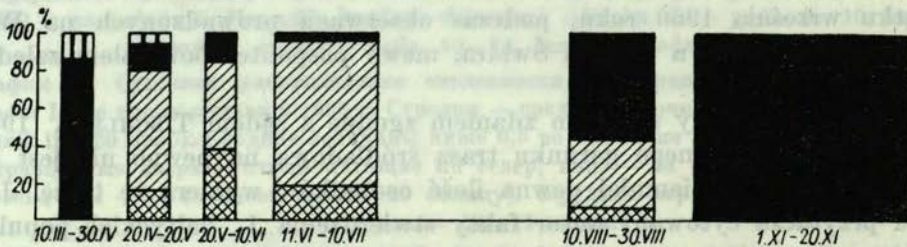
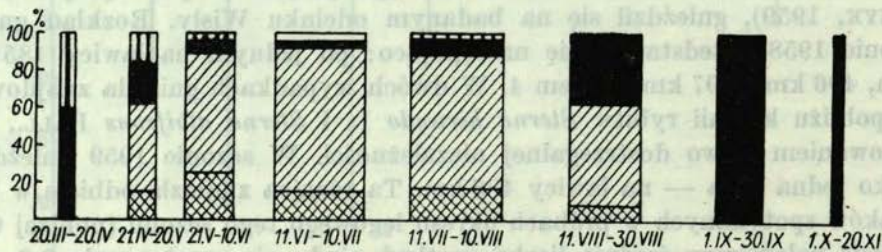
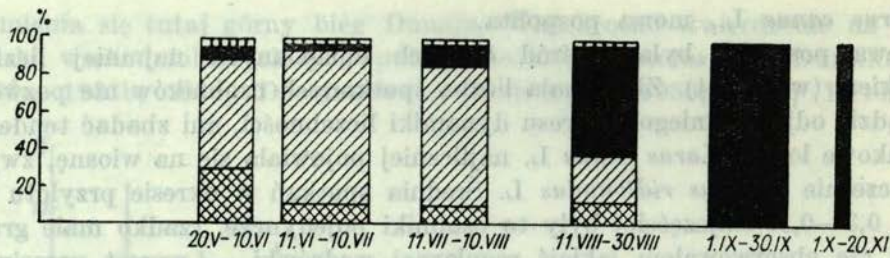
Mewa pospolita była spośród czterech omawianych najmniej licznym gatunkiem (wykr. 14). Zbyt mała liczba spotkanych osobników nie pozwoliła sporządzić odpowiedniego wykresu dynamiki liczebności, ani zbadać tendencje kierunkowe lotów. *Larus canus* L. najliczniej pojawiała się na wiosnę, zwykle równocześnie z *Larus ridibundus* L. Średnia spotkań w okresie przylotu wynosiła 0,3—0,5. Najczęściej były to osobniki pojedyncze, rzadko małe grupy. Nigdy nie obserwowałem jakiegś regularnej wędrowki — wprost przeciwnie, wiosenny pojaw miał charakter bezkierunkowego koczowania. Z początkiem maja ilość spotkań w próbie spadała do 0,2—0,4. Na uwagę zasługuje fakt, że gatunek ten uważany do niedawna za lęgowy tylko w pasie przymorskim (JURCZYK, 1959), gnieździł się na badanym odcinku Wisły. Rozkład gniazd w sezonie 1958 przedstawiał się następująco: po jednym na ławicy 485 km, 486 km, 496 km i 497 km. Razem 4. W dwóch wypadkach gniazda znajdowały się w pobliżu kolonii rybitw *Sterna hirundo* L. i *Sterna albifrons* PALL., lecz z zachowaniem łatwo dostrzegalnej niezależności. W sezonie 1959 gnieździła się tylko jedna para — na ławicy 486 km. Ta różnica znalazła odbicie w liczbie ptaków spotykanych w próbach okresu lęgowego tego sezonu (poniżej 0,1). W okresie polegowym średnia liczba spotkań nigdy nie przekraczała 0,2, niekiedy widywałem ptaki rodzinami — przeważnie po 2 młode i 2 stare. W połowie sierpnia omawiany gatunek zwykle znikał zupełnie, mimo że w Warszawie obserwowano go do późnej jesieni (A. JURCZYK — informacja ustna). Na początku września 1960 roku, podczas obserwacji prowadzonych na Wiśle między ujściem Sanu a ujściem Świdra, mewy pospolite spotykałem zaledwie kilkakrotnie.

Powyzsze materialy są moim zdaniem zgodne z sądem TISCHLERA (1942), że wędrowka omawianego gatunku trasą śródlądową na pewno nie jest zjawiskiem masowym, niemniej pewna ilość osobników wybiera tę trasę. Jako dowód przytacza cytowany autor fakty stwierdzenia L. bałtyckich populacji *Larus canus* zarówno na trasie dorzecza Dniestru, jak i na trasie dunajskiej.

#### WNIOSKI

Pierwszym ogólnym wnioskiem, jaki nasuwa się przy porównaniu wykresów dynamiki liczebności czterech omawianych gatunków (wykr. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10), jest duża regularność występowania poszczególnych gatunków w ciągu całego okresu badań. Wydaje mi się, że można mówić o braku zasadniczych różnic zarówno w „kształcie” krzywych dynamiki w cyklu sezonowym (charakter występowania danego gatunku), jak i w jej „poziomie” (ogólna częstość spotkań osobników danego gatunku w różnych sezonach). Potwierdzeniem tego jest zestawienie dokonane w wykr. 14 — w zasadzie proporcje między udziałami poszczególnych gatunków w różnych okresach biologicznych podczas trzech sezonów są podobne. Bardzo wysoka liczba *Larus ridi-*





— a    ▨ b    ■ c    ▩ d    ▩ e

Wykres 14. Zestawienie procentowe czterech omawianych gatunków *Laridae*. Szerokość słupków — suma średnich ilości spotkań czterech gatunków, a — 5 spotkań w próbie b — *Larus canus* L., c — *Larus ridibundus* L., d — *Sterna hirundo* L., e — *Sterna albifrons* PALL.

График 14. Процентное сопоставление четырех рассматриваемых видов *Laridae*. Ширина столбиков — сумма средних величин встречаемости четырех видов, а — 5 встреч в пробе, b — *Larus canus* L., c — *Larus ridibundus* L., d — *Sterna hirundo* L., e — *Sterna albifrons* PALL.

Graph 14. The percentage comparison of the four species of *Laridae*. The width of the columns indicates the total of average numbers of records, a — 5 records per observ. unit, b — *Larus canus* L., c — *Larus ridibundus* L., d — *Sterna hirundo* L., e — *Sterna albifrons* PALL.



*bundus* L. spotykanych w okresie odlotu 1959 roku nie podważa tej prawidłowości, ponieważ obliczona została na podstawie zbyt małej ilości prób i nie może gwarantować odpowiedniej reprezentatywności. Wydaje mi się także, że zmniejszenie się liczby gniazd czterech gatunków w sezonie 1959 w porównaniu do poprzedniego nie jest tak wielkie, aby nie można było mówić, że względnie stałej liczbie spotkań w okresach lęgowych odpowiada podobna liczba par gniazdujących na badanym terenie w poszczególnych sezonach. Odnosi się to głównie do rybitw, *Sterna hirundo* L. i *Sterna albifrons* PALL., gdyż one były w okresie lęgowym gatunkami dominującymi. W pewnych granicach podlegały także tej prawidłowości nielicznie gnieźdzące się *Larus ridibundus* L. i *Larus canus* L.

Te podobieństwa trzech sezonów, przejawiające się także w ogólnych tendencjach kierunkowych lotów i w skłonnościach do łączenia się w grupy (wykr. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10), świadczą między innymi o tym, że wyniki prowadzonych opisaną wyżej metodyką badań ilościowych, jakkolwiek w dużym stopniu obarczone błędem przypadkowości, dają przybliżony obraz rzeczywiście istniejących w terenie stosunków w zakresie badanych zagadnień. Wniosek ten potwierdza również w pewnym stopniu brak zasadniczych sprzeczności między uzyskanymi wynikami, a danymi zaczerpniętymi z literatury. Wartość zebranych materiałów, szczególnie w odniesieniu do kierunkowości i grupowości lotów obniża to, że nie pochodzą one z całego cyklu dobowego — przy prowadzeniu podobnych badań powinno to być uwzględnione.

Sądzę, że na podstawie przedstawionych materiałów można mówić o tendencjach kierunkowych lotów *Sterna hirundo* L. i *Larus ridibundus* L. Tendencje te, wyrażone istotną przewagą liczby ptaków lecących wiosną na północ i jesienią na południe, świadczą o tym, że część populacji tych gatunków odbywa wędrówkę trasą śródlądową. U tych dwóch gatunków istniała wyraźna korelacja między tendencjami kierunkowymi lotów a dążnością do łączenia się w grupy. Szczególnie silnie wyrażona ona była u *Larus ridibundus* L.

Przyjęto do druku 11 V 1962.

Adres autora: Instytut Zoologiczny PAN,  
Warszawa, Wilcza 64.

#### PIŚMIENNICTWO

- BURCKHARDT D. 1952. Bericht über die Wasservogelzählung im Winter 1951/52. Orn. Beob. Basel, **49**, 5/6.
- BURCKHARDT D. 1954. Bericht über die Wasservogelzählung im Winter 1952/53 und 1953/54. Orn. Beob., Basel, **51**, 6.
- BURCKHARDT D. 1958. Bericht über Wasservogelzählungen in den Wintern 1954/55 bis 1956/57 und über die internationalen Wasservogelzählungen von 1952/53 bis 1956/57. Orn. Beob., Basel, **55**, 1.
- DEMENTIEV G. P., GLADKOV N. A., SPANGENBERG E. P. 1951. Pticy Sovjetskogo Sojuza T. 1, Moskva.



- DOBROWOLSKI K. A. 1959. Badania rytmu dziennego pewnych gatunków ptaków wodnych. *Ekologia pol. ser. A.*, Warszawa, **7**, 2.
- DOBROWOLSKI K. A. 1961. Ekologiczne zróżnicowanie populacji mew Półwyspu Helskiego. *Ekologia pol. ser. A.*, Warszawa, **9**, 12.
- DOMANIEWSKI J. 1933a. Sprawozdanie z działalności Stacji Badania Wędrówek Ptaków za rok 1931. *Acta orn. Mus. zool. pol.*, Warszawa, **1**, 1.
- DOMANIEWSKI J. 1933b. Sprawozdanie z działalności Stacji Badania Wędrówek Ptaków za rok 1932. *Acta orn. Mus. zool. pol.*, Warszawa, **1**, 5.
- DOMANIEWSKI J. 1934. Sprawozdanie z działalności Stacji Badania Wędrówek Ptaków za rok 1933. *Acta orn. Mus. zool. pol.*, Warszawa, **1**, 11.
- DOMANIEWSKI J. KRECZMER B. 1936. Sprawozdanie z działalności Stacji Badania Wędrówek Ptaków za rok 1934. *Acta orn. Mus. zool. pol.*, Warszawa, **1**, 16.
- DOMANIEWSKI J. KRECZMER B. 1937. Sprawozdanie z działalności Stacji Badania Wędrówek Ptaków za rok 1935. *Acta orn. Mus. zool. pol.*, Warszawa, **2**, 7.
- EPPRECHT W. 1941. Die Lachmöwe im Stadtgebiet von Zurich im Winter 1940/41. *Orn. Beob.*, Basel, **38**.
- EPPRECHT W. 1945. Beitrag zu statistischen Erfassung von jährlichen Bestandschwankungen. *Orn. Beob.*, Basel, **42**.
- EPPRECHT W. 1947. Die Vögel der Flussgebiete in der Stadt Zurich (Ergebnisse statistischer Untersuchungen von 1940—1947). *Orn. Beob.*, Basel, **44**, 4.
- GUILFORD J. P. 1960. Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice. Warszawa.
- JÕGI A. J. 1957. Migracija èstonskoj obyknoviennoj čajki po dannym kolcevaniija. Tr. Vto-roj Pribalt. *Orn. Konf.*, Moskva.
- JURCZYK A. 1959. Ogólna charakterystyka awifauny środkowej Wisły i przegląd sześciu wybranych gatunków. Streszcz. referatów Zjazdu Anat. i Zool. Polskich. Kraków.
- KRZANOWSKI A. 1953. Prosta metoda badania rytmiki dziennej niektórych ptaków wodnych. *Biul. Kom. ekol. PAN*, **1**, Warszawa.
- LACK D. 1937. A. Review of Bird Census Work and Bird Population Problems. *Ibis*, London, ser. **14**, **1**, 3.
- LINKOLA P. 1959. Zur Methodik der quantitativen Vogelforschung in den Binnengewässern. *Ornis fenn.*, Helsinki, **34**, 3—4.
- NIETHAMMER G. 1942. Handbuch der deutschen Vogelkunde. T. 3. Leipzig.
- NOVIKOV G. A. 1949. Polevyje issledovanija ekologii naziemnych pozvonočnych životnych. Leningrad.
- PALMGREN P. 1936. Über die Vogelfauna der Binnengewässer Ålands. *Acta zool. fenn.*, Helsinki, **17**.
- PALMGREN P. 1941. Oekologische Probleme der Ornithologie. *J. Orn.*, Berlin, **89**, 1.
- RYDZEWSKI W. 1938. Sprawozdanie z działalności Stacji Badania Wędrówek Ptaków za rok 1936. *Acta orn. Mus. zool. pol.*, Warszawa, **2**, 14.
- RYDZEWSKI W. 1949. Sprawozdanie z działalności Stacji Badania Wędrówek Ptaków za rok 1937. *Acta orn. Mus. zool. pol.*, Warszawa, **2**, 19.
- SCHÜZ E., WEIGOLD H. 1931. Atlas des Vogelzugs. Berlin.
- TISCHLER F. 1941. Die Vögel Ostpreussens. Königsberg u. Berlin.
- TURČEK F. J. 1956. Uvod do kvantitativneho vyskumu populacii vtakov a cicavcov. Bratislava.
- ZVIERIEV M. D. 1930. Opyt količestviennogo učeta ptic reki Obi. *Izv. sib. nauč. ochot.-promyšl. Stanc.*, Novosibirsk **1**.

## РЕЗЮМЕ

Настоящая работа основывается на материалах, собранных в 1957, 1958, 1959 гг. Наблюдения над чайками, *Laridae*, производились на пят-



надцятикилометровом отрезке реки Вислы южнее Варшавы. Исследуемый район по своему общему характеру не отбегал от типичных для среднего течения Вислы биотопов. Основным методом работы являлись наблюдения по численности, направлениям летов и группировкам перелетающих вдоль реки чаек. За единицу количественного сравнения автором принимается 15-минутный срок наблюдений, произведенных стационарно в избранных пунктах, или же во время маршрутов производимых через 3—5 часов после восхода солнца (карта 1). Наблюдения совершались в относительно одинаковых метеорологических условиях. Из 8 встречаемых в исследуемом районе видов чайковых единственно 4 вида были настолько многочисленными, что это обстоятельство в дальнейшем позволило на обработку материала. Это были следующие виды: *Sterna hirundo* L., *Sterna albifrons* PALL., *Larus ridibundus* L., *Larus canus* L. — все гнездящиеся в исследуемом районе.

*Sterna hirundo* L. — с последних чисел апреля до конца августа наиболее многочисленный вид чайковых (график 14). В среднем в одной пробе встречалось 4—5 особей (графики 1, 2, 3). Динамика численности показывает регулярные колебания, связанные с биологическим циклом. В момент прилета и отлета проявлялись малозаметные тенденции к направленному перелету весной к северу, осенью к югу. Возможно, что это связано с перелетом некоторых особей на зимовки континентальным путем. Наблюдаемые крички встречались главным образом в одиночку. В 1958 г. на исследуемой территории гнездились около 55 пар, в 1959 г. — около 45 пар.

*Sterna albifrons* PALL. В среднем встречаемость этого вида в пробах в течение полного сезона подвергалась незначительным колебаниям, которые не были связаны с биологическими циклами (0,8—2,0) (графики 5, 6, 7). В 1958 г. гнездились около 20 пар, в 1959 г. — около 15 пар. Анализ данных не показал определенной тенденции направленности перелетов, птицы встречались в большинстве случаев одиночками, или же попарно.

*Larus ridibundus* L. Озерная чайка наблюдалась главным образом в качестве перелетного вида (в среднем встречаемость во время осенних перелетов свыше 8,0). В 1958 г. отмечено гнездование 5 пар, в 1959 г. не гнездилась. В гнездовом периоде средняя величина встречаемости не превышала 0,4. Динамика численности вида характеризовалась регулярностью и была связана с биологическими циклами (графики 8, 9, 10). Вне гнездового периода большинство наблюдаемых птиц встречалось в группах по 3—5 и свыше 5 особей. Эти категории группировок проявляли четкие тенденции направленности перелетов, связанные с ежедневными местными перелетами к местам общих ночевок и с общей тенденцией осенних перелетов на юг, что, по всей вероятности, имеет связь с трансконтинентальными миграциями к местам зимовок. Цикл суточной активности в зависимости от расположения различных пунктов, где производились наблюдения (во время сплава в 1960 г.) был весьма дифференцирован.



*Larus canus* L. По встречаемости наиболее немногочисленный вид. Наиболее высокая средняя величина встреч во время прилета (до 0,5). В 1958 г. гнездились 4 пары, в 1959 г. — одна. В гнездовом периоде встречаемость в среднем снизилась до 0,3, а в августе этот вид вообще не наблюдался. Недостаточное количество данных не позволило определить направленности и величины группировок во время перелетов.

Сравнительный анализ количества встреч из соответственных пунктов показал, что проникание отдельных видов чайковых в исследуемый район равномерное. Особенности количественных соотношений, направленности и степени группировок во время перелетов исследуемых видов не проявляли каких-либо существенных различий в течение трех сезонов наблюдений (график 14).

#### SUMMARY

The observations of *Laridae* on the 15 kms long course of the River Vistula near Warsaw were carried out in three seasons of 1957—1959. The studied part of the river is typical for the middle course of the Vistula. The main points of study were the observations of the number, direction and grouping of flying birds along the river. As a comparable unit for the quantitative considerations the author took a 15 minutes observation made either in fixed places or during a walk along a fixed route (see map 1). All observations were made 3—5 hours after sunrise and in comparable weather conditions. Of the eight species of *Laridae* seen in the studied area only four were numerous enough to allow more detailed study. These were *Sterna hirundo* L., *Sterna albifrons* PALL., *Larus ridibundus* L., and *Larus canus* L. all breeding locally.

*Sterna hirundo* L. was from the end of April until the end of August the most numerous species (Graph 14). 4 to 9 individuals in average were seen in one unit of observation (Graphs 1, 2, 3). The quantities of birds showed regular fluctuations depending on the biological periods. During the migration periods weak directional tendencies were observed — northwards in the spring and southwards in the autumn. This phenomenon was possibly connected with the passage of some individuals along the inland route of migration. The distinct majority, however, were birds observed singly. In 1958 about 55 pairs nested within the studied area, the number of breeding pairs in 1959 amounted to c. 45.

*Sterna albifrons* PALL. The mean number of observations of this species was subject to fluctuations which were insignificant and unconnected with the biological periods (0.8—2.0), see Graphs 5, 6, 7. In 1958 about 20 pairs nested, in 1959 — about 15. The movements did not show any directional tendencies, the birds occurred mainly alone or in pairs.

*Larus ridibundus* L. occurred mainly as migrants (the mean number of observations during the autumn migration was over 8.0). In 1958 5 pairs nested,



in 1959 none bred. In the breeding period the mean number of observations did not exceed 0.4. The quantity showed a distinct regularity of fluctuations connected with biological periods (Graphs 8, 9, 10). In non-breeding periods the majority of birds were observed in groups of 3—5 and over 5. These groups showed distinct directional tendencies, bound with the local daily flights to the roosting places, and with the general migrational trend (southwards in the autumn) connected probably with the inland migration. The 24 hour cycle showed great variability depending on the observation places (Graphs 11, 12, 13).

*Larus canus* L. was the least numerous species. The highest mean number of observations during the spring migration was 0.5. Four pairs nested in 1958, in 1959 — only one. In the breeding period the mean number of observations dropped to 0.3, and in August the species disappeared entirely. The small amount of observations did not allow analysis of directional tendencies and grouping of flights.

The comparison of the number of observations made at the fixed places and on the fixed routes demonstrates the uniform penetration of the whole area by all the species. The quantities of birds, the directional tendencies and the grouping of flights did not show any major differences during the three seasons of observations.



