

*

TREŚĆ ZESZYTU 6 (1944)

Rybka E., Najbliższa przestrzeń kosmiczna	129
Pinowski J., Wrażenia ornitologiczne z Holandii	136
Surowiak J., Promieniowanie pozafiołkowe i jonizujące a organizm zwierzęcy	141
Drobiazgi przyrodnicze	
Nasza okładka (J. P.)	144
Chromosomy u cziekokształtnych (A. Dzieczkowski)	145
„Czarcia miotła” — pasożyt jodły — <i>Melampsorella caryophyllacearum</i> Schr. (Irena Samek)	146
Akwarium i terrarium	
<i>Corydoras schultzei</i> (O. Oliva)	146
<i>Cryptopterus bicirrhis</i> (O. Oliva)	146
Rozmaitości	146
Z życia nauki	
Ochrona wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem w świetle Sesji Naukowej poświęconej gospodarce wodnej województwa lubelskiego (M. Świeboda)	148
Recenzje	
Ochrona przyrody — Rocznik 28 (K. M.)	149
Jerzy Orlewski: Alarm trwa! (m)	149
Stefan Kownas i Antonina Sienicka: Obecny stan zadrzewienia miasta Szczecina (J. Mowszowicz)	149
Sprawozdania	
Sprawozdanie z działalności Oddziału Poznańskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za rok 1962	150
Sprawozdanie z działalności Oddziału Olsztyńskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za rok 1962	150
Sprawozdanie z działalności Oddziału Toruńskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika	151
Ogólnopolska Wystawa Fotografii Przyrodniczej. Poznań, grudzień, 1962	151
Listy do Redakcji	
Węże w Balatonie (Maria Wilczek)	152

Spis plansz

- Ia. PSZONAK PIENIŃSKI, *Erysimum pieninicum* (Zap.) Pawł. — Fot. Z. Zwolińska
- Ib. JEZYCZNIK ZWYCZAJNY, *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. — Fot. Z. Zwolińska
- IIa. TRZNADEL ŻÓŁTOBRZUCH, *Emberiza citrinella* L. — Jajka i pisklą w gnieździe. — Fot. W. Strojny
- I Ib. PUSTUŁKA, *Falco tinnunculus* L. — Piskląta. — Fot. W. Strojny
- IIIa. CORYDORAS SCHULTZEI HOLLY 1940. — Fot. M. Chvojka
- IIIb. CRYPTOPTERUS BICIRRHIS Val. 1839. — Fot. M. Chvojka
- IV. MIKROFOTOGRAFIA GRANITU Z SOBÓTKI na Dolnym Śląsku. — Fot. J. Bułhak i S. Małkowski

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

CZERWIEC 1963

ZESZYT 6 (1944)

EUGENIUSZ RYBKA (Kraków)

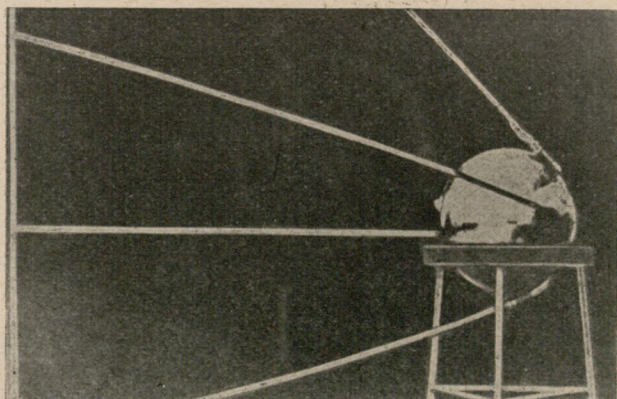
NAJBLIŻSZA PRZESTRZEŃ KOSMICZNA

4 października 1957 r. rozpoczęła się nowa epoka w dziejach ludzkości. Tego dnia bowiem obiekt, wykonany ręką człowieka, wyrzucony został w ZSRR w przestrzeń kosmiczną i na przeciąg trzech miesięcy stał się sztucznym satelitą („Sputnik I”). Otworzył się przez to nowy rozdział w badaniach najbliższej przestrzeni kosmicznej, do której dotarły instrumenty pomiarowe, aby móc przekazywać na Ziemię dane o właściwościach przestrzeni otaczającej glob ziemski.

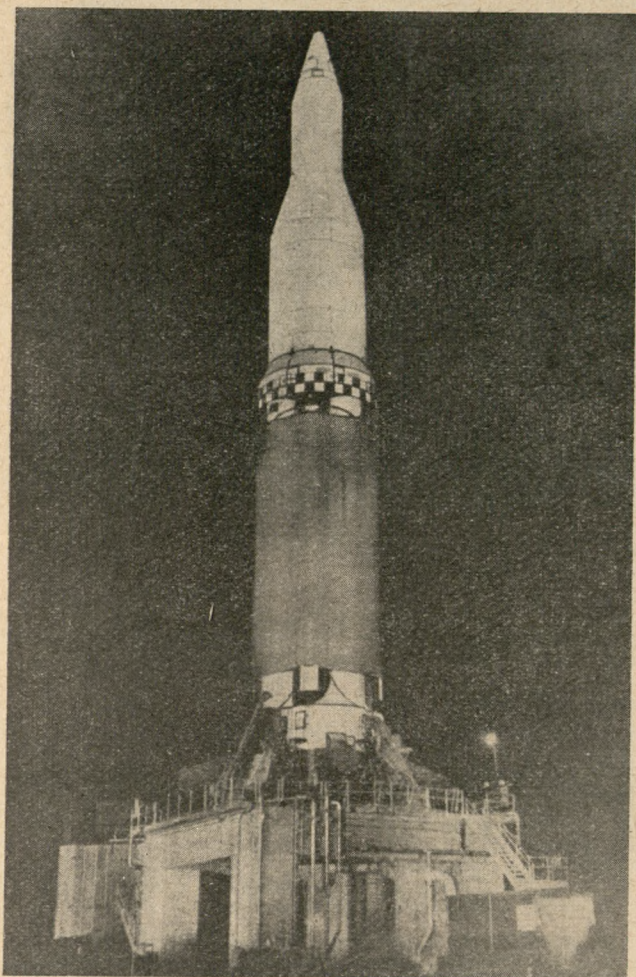
W miesiąc po Sputniku I, 3 listopada 1957 r. wyrzucono w ZSRR na orbitę okołoziemską drugiego sztucznego satelitę („Sputnik II”), a 1 lutego 1958 r. wypuszczony został pierwszy amerykański sztuczny satelita Ziemi („Explorer I”). Liczba sztucznych ciał niebieskich poczęła

szybko wzrastać, bo jeszcze w ciągu 1958 r. wypuszczono 7 dalszych sztucznych satelitów Ziemi zarówno w ZSRR, jak i w USA, następne zaś lata znacznie tę liczbę zwiększyły.

2 stycznia 1959 r. wypuszczono w przestrzeń kosmiczną w ZSRR pierwszy obiekt międzyplanetarny, który przebiegł blisko Księżyca i stał się pierwszą sztuczną planetką okrążającą Ziemię („Łunnik I”). Tego rodzaju sztuczne planetki wysyłano w r. 1959 i w latach następnych zarówno w ZSRR, jak i w USA, szczególnie zaś wielkim osiągnięciem było wysłanie 4 października 1959 r. w ZSRR automatycznej stacji międzyplanetarnej („Łunnik III”), która sfotografowała odwróconą od Ziemi stronę Księżyca i obraz jej przekazała na Ziemię. Liczba sztucznych ciał niebieskich, które stały się bądź sztucznymi satelitami Ziemi, bądź sztucznymi planetkami obiegającymi Słońce szybko wzrastała w ciągu ubiegłego pięciolecia, dochodząc w chwili obecnej blisko do półtorej setki. Wreszcie ukoronowaniem tych osiągnięć astronautycznych było wysłanie człowieka w statku kosmicznym na orbitę okołoziemską. Pierwszym człowiekiem, który znalazł się w przestrzeni kosmicznej był kosmonauta radziecki, Jurij Gagarin, wyrzucony na orbitę okołoziemską 12 kwietnia 1961 r. Następne loty podjęli kosmonauci radzieccy Titow, Nikołajew i Popowicz oraz amerykańscy Glenn, Carpenter, Schirra i Cooper. Przestrzeń kosmiczna stała się otworem nie tylko dla instrumentów, umieszczanych na sztucznych ciałach niebieskich, ale i bezpośrednio dla człowieka.



Ryc. 1. Pierwszy sztuczny satelita Ziemi („Sputnik I”)

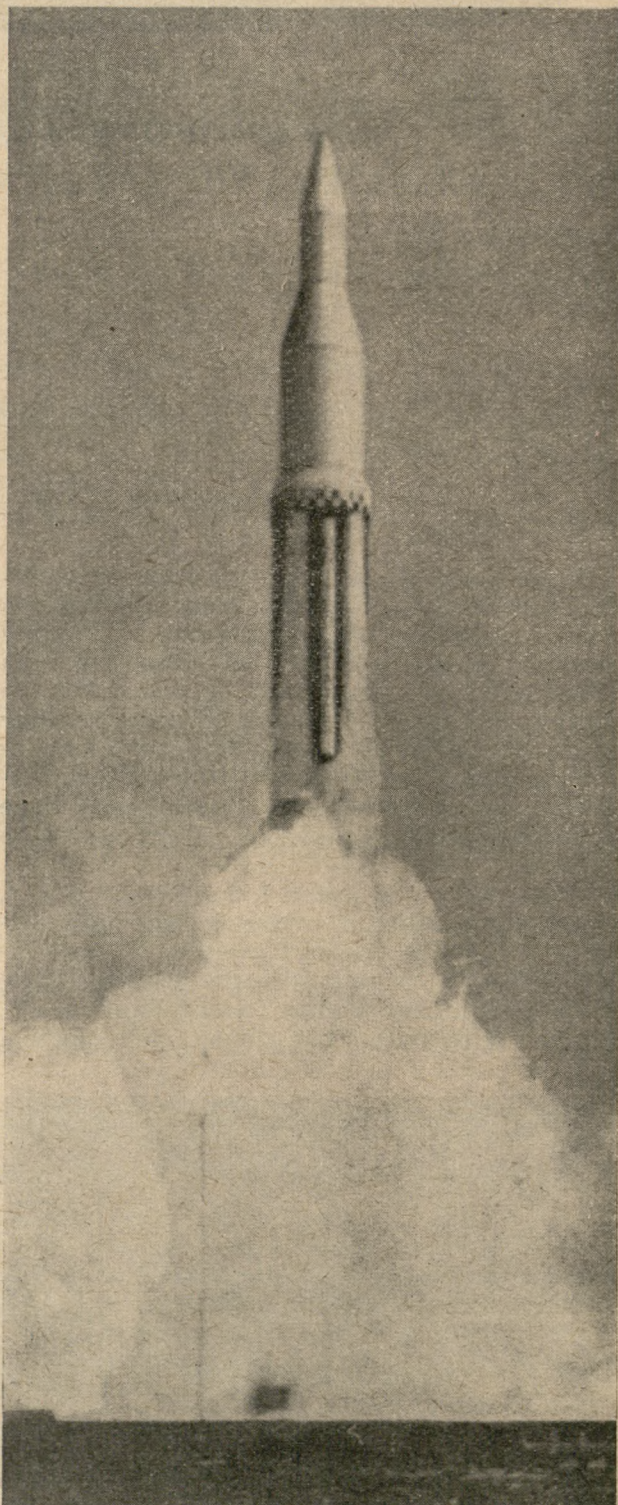


Ryc. 2. Rakieta „Saturn” (USA) gotowa do wystrzele-
nia

W czasach starożytnych i w średniowieczu za granicę obszaru ziemskiego uważano powierzchnię Ziemi, czyli jej lądy i morza. Znany jest argument Ptolemeusza, wypowiedziany przeciwko myśli o ruchu obrotowym Ziemi. Utrzymywał on, że gdyby taki ruch istniał, to wszystkie przedmioty znajdujące się w powietrzu, a więc ptaki i chmury, biegłyby z ogromną prędkością w kierunku przeciwnym ruchowi obrotowemu Ziemi, czyli ze wschodu na zachód. Pogląd ten obalili dopiero Mikołaj Kopernik, wypowiadając w *De revolutionibus* (1543) śmiałą na owe czasy myśl, że powietrze jest ściśle związane z Ziemią i bierze udział w jej ruchu obrotowym. Jednak jeszcze przez długie lata po Koperniku nie umiano odpowiedzieć na pytanie, gdzie kończy się atmosfera ziemska, a zaczyna się przestrzeń międzyplanetarna. Dopiero w XIX w. na podstawie zaobserwowanych wysokości przebiegu meteorów można było ocenić, że na wysokości około 100 km nad powierzchnią Ziemi atmosfera ziemska jest jeszcze dość gęsta, aby wywołać rozżarzenie wpadających do niej bryłek meteorowych, a obserwacje zórz polarnych wykazywały, że nawet na wysokości dochodzącej do 1000 km gazy atmosfery ziemskiej mogą świecić. Bez mała do połowy XX wieku uważano, że wysokość 1000 km jest prak-

tyczną granicą atmosfery ziemskiej. Loty kosmiczne znacznie tę granicę podniosły.

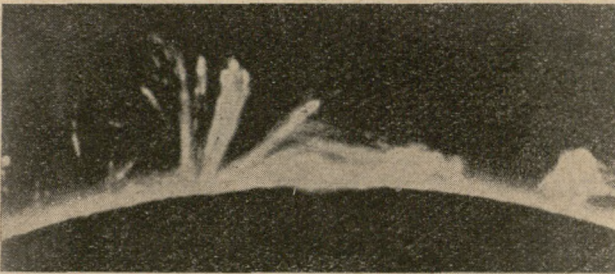
Badania astronomiczne z końca XIX wieku, a przede wszystkim w pierwszej połowie XX w., pozwoliły już na zasadnicze zrozumienie, czym jest przestrzeń międzyplanetarna. W szczególności można było stwierdzić, że pustki międzyplanetarnej nie ma, lecz poza dużymi bryłami, jak planety i ich księżyce oraz poza małymi bryłkami meteorowymi przestrzeń międzyplanetarna wypełniona jest rozrzedzonym gazem i pyłem.



Ryc. 3. Wystrzelenie „Saturna” 25. IV. 1962

Najbardziej charakterystyczną cechą najbliższej przestrzeni kosmicznej jest to, że cała materia w niej zawarta pozostaje pod dominującym oddziaływaniem Słońca zarówno jeżeli chodzi o pole grawitacyjne, jak i promieniowanie. W aspekcie tego oddziaływania Słońca należy podchodzić zarówno do zjawisk fizycznych, zachodzących w najbliższej przestrzeni kosmicznej, jak i do okoliczności, w jakich odbywają się loty kosmiczne.

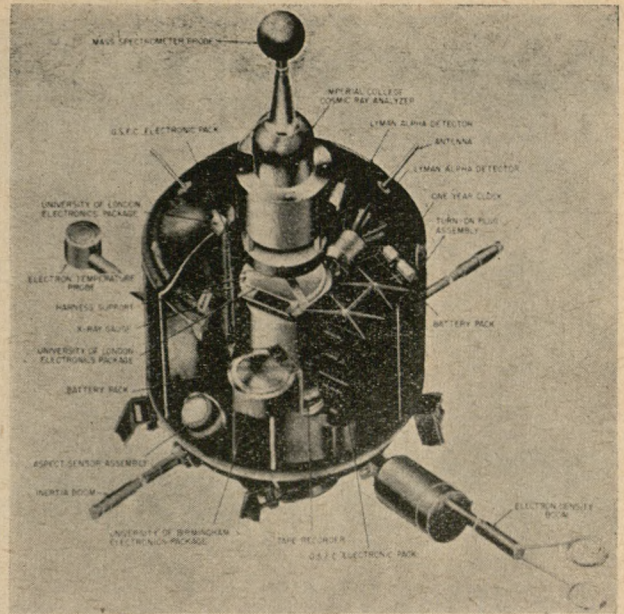
Jak wiadomo, Słońce jest gorącą kulą gazową o promieniu równym 696 000 km z temperaturą warstwy zewnętrznej, czyli fotosfery, blisko 6000° i około 13 milionów stopni we wnętrzu, gdzie odbywają się reakcje termojądrowe, prowadzące do syntezy helu i wodoru i zasilające energię promieniowania Słońca. Na powierzchni fotosfery widzimy wiele zjawisk takich jak plamy słoneczne i pochodnie, a z warstwy zewnętrznej, otaczającej bezpośrednio fotosferę tzw. chromosfery, wyrzucane są protuberancje. Całe zaś Słońce otoczone jest subtelną koroną, w której bardzo rozrzedzona materia ma temperaturę od jednego do dwóch milionów stopni.



Ryc. 4. Protuberancje słoneczne 27. IV. 1950 r.

Słońce jest siedliskiem dużych sił magnetycznych, dających się zaobserwować przede wszystkim w plamach słonecznych, zewnętrzne zaś warstwy Słońca, głównie korona słoneczna, jest źródłem promieniowania radiowego. Ze Słońca wpływa w przestrzeń intensywny strumień promieniowania elektromagnetycznego, które atmosfera ziemska przepuszcza do powierzchni Ziemi tylko w dwóch okienkach, optycznym o długości fali od 0,3 μ do podczerwieni oraz radiowym w zakresie długości fal od kilku mm do kilkunastu metrów. Dolna granica pierwszego okienka wywołana jest przez warstwę ozonową w stratosferze, granica zaś górna okienka radiowego uwarunkowana jest odbijaniem fal radiowych przez warstwę jonosfery, położone na wysokości od 80 do 400—500 km nad Ziemią. Badanie promieniowania ciał niebieskich, w zakresach długości fal leżących poza tymi okienkami, jest możliwe tylko z rakiet kosmicznych.

Obecnie dużego znaczenia naukowego nabrał inny rodzaj promieniowania, a mianowicie słoneczne promieniowanie korpuskularne, złożone głównie z protonów i elektronów. Tworzy ono chmury tzw. plazmy, tj. gazu wysoko zjonizowanego, w swej całej masie w zasadzie neutral-



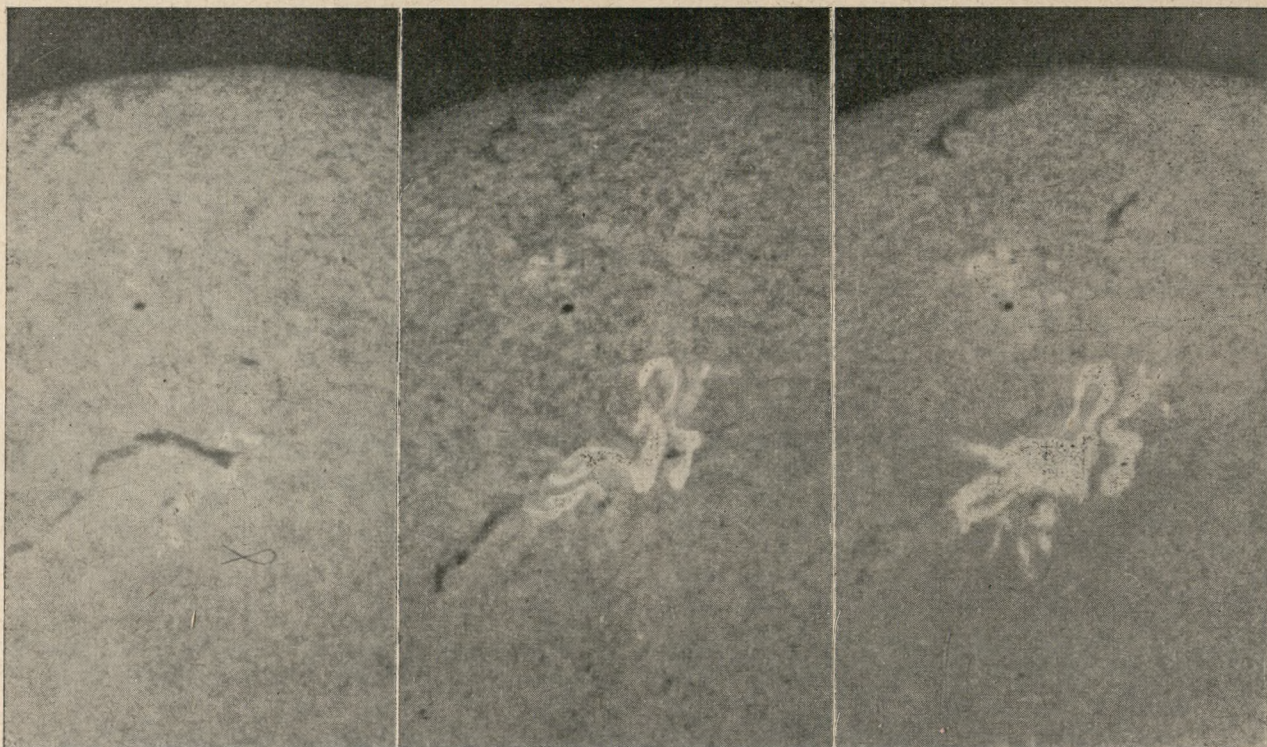
Ryc. 5. Aparatura we wnętrzu rakiety „Ariel” (USA), do badania jonosfery

nego elektrycznie. Obłoki tej plazmy są wysyłane przez aktywne obszary na powierzchni Słońca, szczególnie wtedy, gdy na Słońcu występują wybuchy zwane rozbłyskami. Strumienie tej plazmy, niosące zamrożone w niej pole magnetyczne, biegną wówczas ze znaczną prędkością, rzędu 1000 km/sek. Poza tym ze Słońca wypływa jeszcze inny rodzaj promieniowania korpuskularnego, tzw. wiatr słoneczny, w którym cząstki biegną ze znacznie mniejszą prędkością, wyrażającą się często zaledwie w dziesiątkach km/sek. Wiatr ten ma związek z koroną słoneczną, której promienie, przypuszczalnie, dochodzą aż do odległości Ziemi od Słońca. Ze Słońcem poza tym jest związany subtelną pył tworzący światło zodiakalne. Wiąże się ono z koroną słoneczną i stanowi do pewnego stopnia jej przedłużenie.

Promieniowanie korpuskularne, wysyłane przez Słońce, pył światła zodiakalnego i meteory różnych rozmiarów od mikrometeoroidów do brył o masie wielu ton nie wyczerpują zasadniczych rodzajów cząstek materii występujących w najbliższej przestrzeni kosmicznej. Do wymienionych rodzajów należy dodać jeszcze bardzo przenikliwe promienie kosmiczne, złożone w większości z protonów i obdarzone olbrzymią energią, zawartą w przedziale od 10^9 do 10^{18} elektronowoltów*. Promienie kosmiczne przybywają głównie z przestrzeni międzygwiazdowej, a jedynie podczas występowania rozbłysków na Słońcu wysyłane są z jego powierzchni o niezbyt wielkiej jednak energii.

O wszystkich tych rodzajach cząstek wiadano już przed wysyłaniem rakiet kosmicznych na podstawie obserwacji, dokonywanych

* Elektronowolt (eV) — energia, którą zyskuje elektron na skutek przyspieszenia spowodowanego różnicą potencjału elektrycznego równą 1 voltowi. $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-12} \text{ erg}$.



Ryc. 6. Rozwój rozbłysku na Słońcu 28. IX. 1961 r. kolejno od lewej o godz. 2207, 2215 i 2223 czasu uniwersalnego (Greenwich)

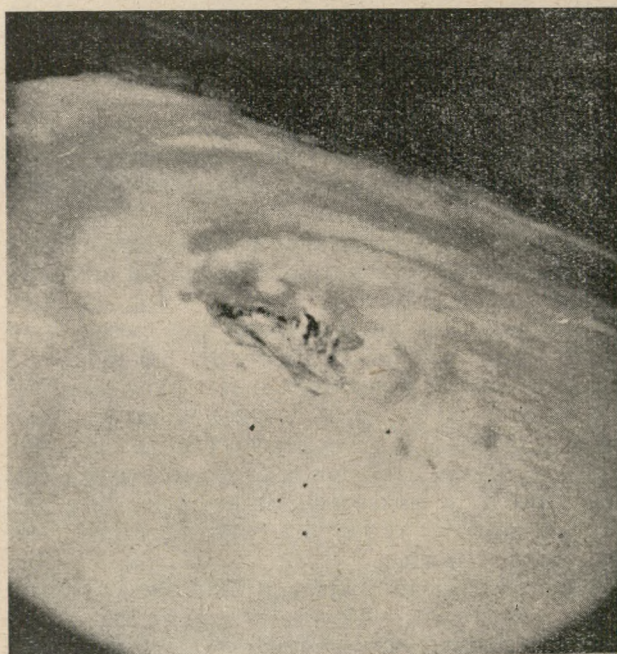
z powierzchni Ziemi, oraz na podstawie rozważań teoretycznych. Można było więc zaplanować pomiary odnoszące się do tych cząstek, przez umieszczenie odpowiedniej aparatury w rakietach.

Przed aparaturą pomiarową, wysyłaną w przestrzeń kosmiczną w rakietach, stawiano następujące grupy zagadnień: a) poznawanie budowy górnych warstw atmosfery ziemskiej, b) badania słonecznego promieniowania korpuskularnego i promieni kosmicznych w sąsiedztwie Ziemi, c) badania magnetyzmu ziemskiego i międzyplanetarnego, d) dotarcie do Księżyca i poznanie jego własności fizycznych, e) dotarcie do sąsiednich planet, Wenus i Marsa, i uzyskanie wiadomości o warunkach fizycznych tam panujących, f) badania ultrafioletowego i rentgenowskiego promieniowania Słońca i gwiazd. Te grupy zagadnień nie wyczerpują całej gamy różnorodnych problemów, jakie są rozwiązywane przy pomocy rakiet kosmicznych. Można by tu jeszcze wymienić zagadnienia ściśle związane z Ziemią, jak stosowanie sztucznych satelitów Ziemi do badań geodezyjnych, do przewidywania pogody lub do transmisji telewizyjnych.

Aby rakieta kosmiczna mogła służyć do badania przestrzeni, należy ją wyposażyć w różnorodne aparaty pomiarowe, jak scyntylatory i liczniki, służące do zliczania elektronów i protonów oraz rejestracji promieniowania rentgenowskiego, spektrometry masowe do badań składu jonosfery, magnetometry do pomiarów pola magnetycznego, detektory do wykrywania mikrometeorytów itp. Informacje rejestrowane

przez poszczególne aparaty są następnie przekazywane na Ziemię drogą radiową.

Jednym z pierwszych doniosłych wyników, jakie uzyskano za pomocą rakiet kosmicznych, było wykazanie, że gęstość atmosfery ziemskiej w sferze lotów pierwszych satelitów jest znacznie większa, niż to oceniano przed tym z ruchu rakiet geofizycznych. Odnosi się to w szczegól-



Ryc. 7. Huragan nad zachodnim Atlantykiem sfotografowany 13 września 1961 r. przez rakiety „Merkury — Atlas 4”, która wróciła na Ziemię



Ia. PSZONAK PIENIŃSKI, *Erysimum pieninicum* (Zap.) Pawl. —
Fot. Z. Zwolińska



Ib. JEZYCZNIK ZWYCZAJNY, *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. —
Fot. Z. Zwolińska



IIa. TRZNADEL ŻÓLTOBZRZUCH, *Emberiza citrinella* L. — Jajka i pisklę w gnieździe

Fot. W. Strojny



IIb. PUSTUŁKA, *Falco tinnunculus* L. — Pisklęta

Fot. W. Strojny

ności do gęstości atmosfery na wysokości 225—228 km, do której dochodziły pierwsze radzieckie „Sputniki” w perygeum.

Gęstość atmosfery na tej wysokości wynosi $3 \cdot 10^{-13}$ g/cm³, co jest 5—10 razy więcej od gęstości ocenianej przed rozpoczęciem lotów sztucznych satelitów Ziemi. Gęstość tę obliczono z obserwacji hamowania w ruchu obu wspomnianych „Sputników.”

Pierwsze dwa „Sputniki” zawierały jeszcze stosunkowo niewiele aparatów pomiarowych, natomiast trzeci radziecki sztuczny satelita Ziemi „Sputnik III” był już bogato wyposażonym laboratorium kosmicznym. Biegł on dokoła Ziemi po orbicie eliptycznej, której perygeum wypadało na wysokości 226 km, a apogeum 1881 km nad powierzchnią Ziemi. W kabinie „Sputnika III” zainstalowano manometry, dwa jonizacyjne i jeden magnetyczny, magnetometr, spektrometr masowy, wiele elektrostatycznych mierników ładunków elektrycznych, licznik do promieni kosmicznych i 4 piezoelektryczne liczniki meteorów. Dane przekazane ze „Sputnika III” pozwoliły przede wszystkim stwierdzić, że średni ciężar cząsteczkowy powietrza na wysokości 225—500 km stale się zmniejsza wskutek dysocjacji cząsteczek tlenu O₂ na pojedyncze atomy tlenu O. Stwierdzono poza tym, że atmosfera ziemska aż do wysokości 1000 km pozostaje azotowo-tlenową, a dopiero na wysokości ponad 1000 km następuje stopniowe przejście do atmosfery wodorowo-helowej.

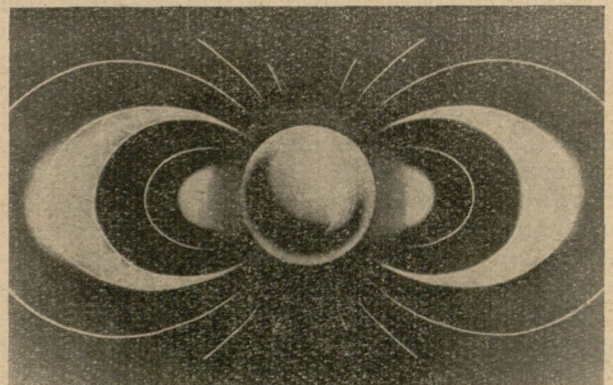
Szczególnie jednak wiele wniosły loty rakiet kosmicznych do poznawania budowy jonosfery. Jak wiadomo, jonosfera, charakteryzująca się występowaniem w niej w znacznej liczbie dodatnich jonów i ujemnych elektronów, rozciąga się od wysokości około 60 km do powyżej 1000 km nad powierzchnią Ziemi i rozpada się zależnie od koncentracji elektronów na kilka warstw. Jonosfera zawdzięcza swe istnienie działaniu jonizacyjnemu promieniowania ultrafioletowego Słońca i posiada właściwości przewodnika elektrycznego. W szczególności warstwy jonosferyczne odbijają fale radiowe o długości fali powyżej 15 m, co umożliwiło odkrycie jonosfery na początku XX w. drogą radiową i przeprowadzanie badań nad jej budową, zanim do niej dotarły rakiety. Jonosfera stanowi plazmę, bo składa się z cząstek naładowanych zarówno dodatnio, jak i ujemnie. Badania przeprowadzone za pomocą radzieckich i amerykańskich rakiet kosmicznych dostarczyły bardzo bogatego materiału do poznania budowy jonosfery i warstw nad nią położonych. Stwierdzono np., że gęstość elektronów osiąga maksimum na wysokości około 230 km, gdzie wynosi blisko milion elektronów na cm³.

Wśród jonów dodatnich jonosfery występują w dolnych jej częściach przeważnie jony dwuatomowe O₂⁺ i NO⁺, natomiast w górnych warstwach, od 200 do 1000 km przeważają jony atomów tlenu O⁺. Z pomiarów wykonanych za pomocą aparatury na „Sputniku III” okazało się, że na wysokości około 1000 km występuje blisko 50 000 jonów O⁺ na 1 cm³. Wyżej głównymi jonami dodatnimi stają się protony, war-

stwa więc atmosfery ziemskiej powyżej 1000 km nosi nazwę protonosfery. Niekiedy nazywamy ją geokoroną w analogii do korony słonecznej. Jej rozciągłość jest przypuszczalnie zmienna i zależy od aktywności Słońca. Duży wpływ na geokoronę ma tzw. wiatr słoneczny i zamrożone w plazmie promieniowania korpuskularnego Słońca pole magnetyczne, dochodzące do Ziemi. Gęstość protonosfery i panujące w niej warunki fizyczne dały się śledzić przez rakiety kosmiczne aż do wysokości 20 000 km.

Najdonioślejszym jednak odkryciem ubiegłego pięciolecia ery kosmicznej jest stwierdzenie, że Ziemia otoczona jest do odległości dziesiątków tysięcy km intensywnymi strefami radiacyjnymi. Istnienie tych stref zostało stwierdzone po raz pierwszy w 1958 r. przez amerykańskiego sztucznego satelitę Ziemi „Explorer I”. Istnienie stref radiacyjnych potwierdził również „Sputnik III”. Pomiar amerykańskie polegały na zliczaniu cząstek jonizujących przez licznik Geigera, zainstalowany na satelicie „Explorer I”. Dostrzeżono, że gdy wysokość „Explorera I” rosła powyżej 600 km, licznik rejestrował coraz więcej cząstek w jednostce czasu, gdy jednak satelita dotarł do wysokości ponad 2000 km, licznik przestał rejestrować cząstki. Fizyk amerykański J. A. van Allen dał słuszne wyjaśnienie, że zahamowanie rejestracji cząstek przez licznik Geigera bynajmniej nie oznaczało ich braku, a przeciwnie ich nadmiar, natężenie bowiem cząstek jonizacyjnych na wysokości ponad 2000 km było tak silne, że licznik Geigera został przez ich ulewę dosłownie „zatkany”. Stąd van Allen wywnioskował, że począwszy od wysokości około 600 km rozciąga się strefa radiacyjna o wzrastającym natężeniu, które staje się bardzo duże na wysokości ponad 2000 km. Do podobnych wniosków doprowadziły informacje przekazane w 1958 r. przez radzieckiego „Sputnika III”.

W ciągu lat następujących wiadomości nasze o strefach radiacyjnych Ziemi szybko się rozszerzały. Rakiety międzyplanetarne stwierdziły, że strefy te występują do odległości przeszło 50 000 km od powierzchni Ziemi. Znaleziono też wyjaśnienie tego zjawiska. Już bowiem van Allen wytłumaczył, że za występowanie stref radiacyjnych odpowiedzialne jest ziemskie pole magnetyczne. Działanie tego pola polega na tym, że jest ono pułapką dla cząstek o ładunku



Ryc. 8. Obraz stref radiacyjnych dokoła Ziemi

elektrycznym, które krążą długo po torach zamkniętych między biegunami magnetycznymi Ziemi, zanim wyjdą z pułapki na zewnątrz. W ten sposób stwierdzono istnienie nowej, nieznanej poprzednio warstwy atmosferycznej, magnetosfery, ściśle związanej z magnetyzmem ziemskim. W wyniku licznych badań stwierdzono, że w magnetosferze występują dwie, a może nawet trzy strefy radiacyjne. Najbliższa Ziemi wewnętrzna strefa posiada maksimum natężenia na wysokości około 2000 km nad powierzchnią Ziemi. Dolna granica jej jest zmienna i zależy od długości geograficznej. Najniżej, bo do 250—300 km, wewnętrzna strefa radiacyjna opuszcza się nad południową częśćią Atlantyku, najwyżej dolna granica tej strefy przebiega nad północno-wschodnią Azją na wysokości dochodzącej do 1500 km. Te różnice są spowodowane niecentralnym położeniem osi magnetycznej względem środka Ziemi. Co się tyczy budowy fizycznej wewnętrznej strefy radiacyjnej, to głównym jej składnikiem są protony z energią rzędu 100 milionów eV.

Międzyplanetarne rakiety kosmiczne dostarczyły wielu informacji o następnej, zewnętrznej strefie radiacyjnej. Maksimum natężenia występuje tu w odległości 26 000 km od środka Ziemi, czyli około 20 000 km od jej powierzchni. Natężenie to maleje przy odległościach większych i jest już niewyczuwalne przez aparaty w odległości około 50 000 km od powierzchni ziemskiej. Głównymi składnikami zewnętrznej strefy radiacyjnej są elektrony z energią rzędu miliona eV przy gęstości strumienia rzędu miliona elektronów na 1 cm^2 w ciągu 1 sek.

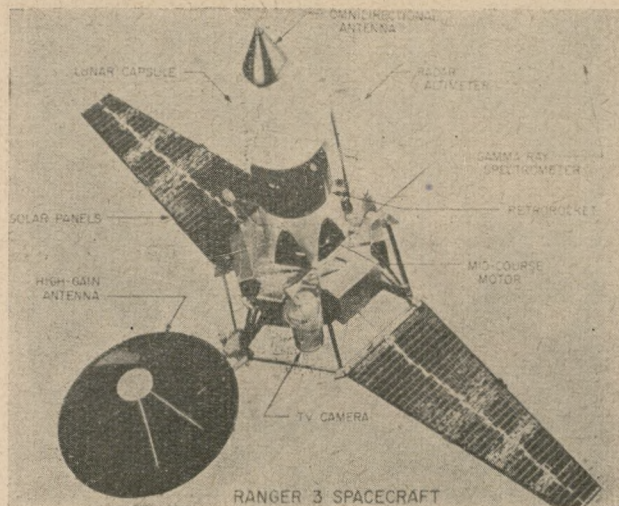
Poza zewnętrzną strefą radiacyjną powinna już rozciągać się plazma międzyplanetarna. Jednakże w ZSRR K. J. Gringauz wraz ze współpracownikami wywnioskował na podstawie danych przekazanych przez radzieckie międzyplanetarne rakiety kosmiczne, że za opisaną pierwszą zewnętrzną strefą radiacyjną istnieje jeszcze druga bardziej zewnętrzna z elektronami o stosunkowo małych energiach rzędu kilkuset eV. Tego rodzaju elektrony występują w odległości od 45 000 do 80 000 km od powierzchni Ziemi, natężenie zaś ich strumieni oceniane jest na 10 milionów elektronów na 1 cm^2 na sek.

Strefy radiacyjne mają największą grubość w płaszczyźnie równika geomagnetycznego. Grubość ich w kierunku biegunów magnetycznych maleje i na stosunkowo dużym obszarze nad biegunami magnetycznymi stref radiacyjnych nie ma. Otrzymały one swą nazwę od tego, że są źródłem bardzo intensywnego promieniowania rentgenowskiego, którego natężenie setki lub tysiące razy przewyższa dawkę dopuszczalną dla organizmu ludzkiego. Strefy radiacyjne stanowią więc poważne niebezpieczeństwo dla kosmonautów. Stwierdzić należy, że wszyscy kosmonauci odbywali dotychczas swe loty kosmiczne w strefie całkowicie bezpiecznej, bo najwyżej dochodził w apogeum „Wostok I” z Gagarinem do wysokości 327 km nad powierzchnią Ziemi, daleko od obszarów strefy radiacyjnej wewnętrznej z silnym promieniowaniem rentgenowskim.

Strefy radiacyjne stanowiące najbardziej charakterystyczną właściwość najbliższego Ziemi obszaru przestrzeni kosmicznej wypadają jeszcze zaliczyć do najdalej położonych warstw atmosfery ziemskiej. Ze zrozumiałych względów w związku z planowaniem lotów człowieka na większe odległości niż dotychczas, strefy te budzą wielkie zainteresowanie. Trzeba jednak zaznaczyć, że loty rakiet kosmicznych dostarczyły wielu istotnych informacji o innych jeszcze rodzajach materii w przestrzeni kosmicznej. Do nich należą przede wszystkim korpuskularne promieniowanie Słońca i promienie kosmiczne. Zbadanie obu tych rodzajów materii ma również duże znaczenie dla bezpiecznego planowania lotów człowieka.

Wypada mieć na uwadze to, że zagadnienia pierwotnych promieni kosmicznych i natężenia promieniowania korpuskularnego Słońca nie należy rozpatrywać w oderwaniu od stref radiacyjnych zarówno bowiem chmury plazmy, wysyłane przez Słońce, jak i pierwotne promienie kosmiczne mogą wywoływać istotne zmiany w strefach radiacyjnych wpadając do nich. Zagadnienia te nie zostały jeszcze w sposób zadowalający rozwiązane, możemy tylko ocenić, że chmury plazmy słonecznej wysyłane podczas rozbłysków, mając prędkość rzędu 1000 km/sek., zwiększają liczbę elektronów w zewnętrznej strefie radiacyjnej ze średnią energią około 10 000 eV.

Co się tyczy pierwotnych promieni kosmicznych, to badania przeprowadzone z rakiet kosmicznych wykazały, że strumień ich ma duże natężenie, wynosi bowiem średnio 2,3 cząstki na cm^2 w ciągu sek. Na natężenie to mają wpływ w najbliższej przestrzeni kosmicznej rozbłyski słoneczne i wysyłane przez nie promieniowanie korpuskularne wraz z zamrożonym w nim polem magnetycznym. Ponieważ zjawiskom tym towarzyszą zmiany w polu magnetycznym, więc zmianom w natężeniu promieni kosmicznych towarzyszą zmiany ziemskiego pola magnetycznego. Tak np. na podstawie zapisów, dokonanych przez liczniki umieszczone na amerykańskim satelicie „Explorer VI”, (wypuszczonym 7. VIII. 1959) stwierdzono, że w chwili rozpoczęcia burzy magnetycznej na Ziemi wystąpiło jednocześnie zmniejszenie się natężenia promieni kosmicznych w odległości około 6 promieni ziemskich, dokąd satelita ten docierał w pobliżu swego apogeum. Stąd wynika, że modulacja natężenia promieni kosmicznych, spowodowana zmiennym polem magnetycznym Ziemi, nie powstaje tuż przy Ziemi, lecz w dużych od niej odległościach, w wysokich warstwach magnetosfery. Jeszcze jeden ciekawy fakt stwierdzony został przez amerykańskie rakiety kosmiczne, „Pioneer I” (1958) i „Explorer VI” (1959). Obie te rakiety stwierdziły występowanie systematycznego odchylenia natężenia pola magnetycznego Ziemi od przewidzianego teorią w odległości powyżej 5 promieni ziemskich. Są próby wyjaśnienia tych różnic przez hipotezę, że w odległości 9—10 promieni ziemskich występuje w magnetosferze silny kołowy prąd elektryczny o natężeniu mi-



Ryc. 9. „Ranger 3” (USA) wysłany 26. I. 1962 w sąsiedztwo Księżyca

lionów amperów. Tego rodzaju prąd wraz z intensywnym promieniowaniem rentgenowskim stref radiacyjnych może stanowić przeszkodę w locie człowieka na Księżyc.

Wielkim osiągnięciem astronautyki było wyrzucenie rakiet w kierunku Księżyca oraz sąsiednich planet Marsa i Wenera. Jak wielką jest dokładność lotu radzieckich rakiet kosmicznych, może służyć fakt trafienia w Księżyc przez drugą radziecką raketę kosmiczną („Łunnik II”), wyrzuconą 12. IX. 1959 r., a jeszcze większym osiągnięciem było sfotografowanie przez trzecią radziecką raketę kosmiczną („Łunnik III”) w dniu 6 października 1959 r. odwróconej od Ziemi powierzchni Księżyca i przekazanie fotografii na Ziemię.

Oczekuje się ważnych informacji z rakiety amerykańskiej „Mariner II”, która przeszła 14 grudnia 1962 r. w odległości 34 750 km od powierzchni Wenera. Otrzymano wtedy sygnały z rakiety, jednakże dane naukowe nie zostały jeszcze opublikowane. Z wiadomości przewidywanych wynika, że potwierdzona została wysoka temperatura do 700° abs. (około $+430^{\circ}$) na powierzchni planety, na co już wskazywały pomiary radiopromieniowania planety otrzymywane na powierzchni Ziemi. Przypuszczalnie na rakiecie „Mariner II” została zastosowana metoda podobna do tej, jaką stosowano na Ziemi. Dane te wskazywały na to, że na Wenerze, choć jest bliźniaczą planetą Ziemi co do rozmiarów i masy, nie ma warunków do rozwoju życia organicznego.

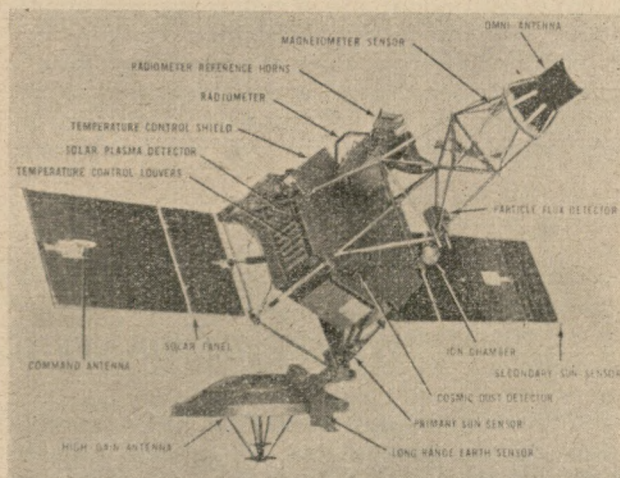
1 listopada 1962 r. została wypuszczona w ZSRR rakieta kosmiczna w kierunku Marsa („Mars I”). Ma ona przejść w sąsiedztwie tej planety w czerwcu 1963 r. Z raketą „Mars I” utrzymywany był kontakt drogą radiową przez odbieranie z niej sygnałów. Wśród wiadomości, jakie były przesłane przez aparaturę, umieszczoną na automatycznej stacji międzyplanetarnej „Mars I”, na uwagę zasługują nowe dane, dotyczące rozmieszczenia naładowanych elektrycznych cząstek w geokoronie, i rejestracja strumieni cząstek wyrzucanych przez Słońce. Np.

30 listopada 1962 r. zarejestrowano strumień z ogromnym natężeniem, ponad 600 milionów cząstek na 1 cm^2 w ciągu sekundy.

Podane wyniki dotyczą w zasadzie górnych warstw atmosfery ziemskiej, czyli wchodzą w zakres problemów geofizycznych. Astronomów jednak, spośród zagadnień rozwiązywanych przy pomocy rakiet kosmicznych, interesowałyby badania krótkofalowego promieniowania Słońca i gwiazd, odcinanego przez atmosferę ziemską. Uzyskane wiadomości, które w przypadku gwiazd wymagałyby umieszczenia teleskopów na raketach, nie są jeszcze rozległe i dotyczą głównie ultrafioletowego i rentgenowskiego promieniowania Słońca.

Warto tu przypomnieć, że przeszkodą, nie dopuszczającą do powierzchni Ziemi tego rodzaju promieniowania, jest tzw. ozonosfera, warstwa stratosfery położona na wysokości od 20 do 35 km nad powierzchnią Ziemi z dużą koncentracją ozonu (O_3). Otóż ozon atmosferyczny sprawia, że promieniowanie o długości poniżej 2900 \AA jest całkowicie pochłaniane i nie dopuszcza do powierzchni Ziemi.

Ozonosfera położona jest dość nisko, a więc przeszkodę tę pokonano znacznie wcześniej, niż nauczono się wysyłać w przestrzeń kosmiczną sztuczne satelity Ziemi. Już od 1946 r. rozpoczęto wyrzucać rakietę na wysokość znacznie ponad ozonosferą. Rakiety te zaopatrzone były w spektrografy, które spadały następnie na Ziemię na spadochronach i umożliwiły badania widma słonecznego w dalekim ultrafiolecie całkowicie pochłanianym przez ozonosferę. Tego rodzaju rakiety wznosiły się daleko w głąb jonosfery aż do 400 km nad powierzchnią Ziemi. Aparatura umieszczona na sztucznych satelitach Ziemi rozszerzyła znacznie zakres badań promieniowania ultrafioletowego i rentgenowskiego Słońca. W ten sposób zdołano poznać promieniowanie słoneczne aż do długości fal $1-2 \text{ \AA}$, czyli do miękkich promieni rentgenowskich. Choć energia rentgenowskiego promieniowania Słońca jest stosunkowo niewielka, jednak promieniowanie to przenika dość głęboko do atmosfery ziemskiej, aż do wysokości 80 km nad powierzchnią Ziemi, i w dużym stopniu



Ryc. 10. Model rakiety „Mariner”, która przeszła w grudniu blisko planety Wenus

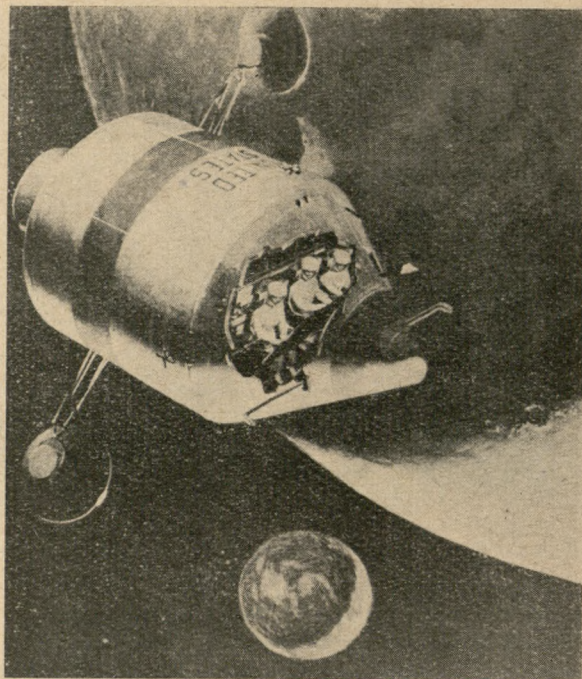
przyczynia się do jonizacji powietrza na tej wysokości.

Za promieniowanie rentgenowskie, wysyłane przez Słońce, jest odpowiedzialna głównie korona słoneczna, której temperatura jest oceniana na 1—2 miliony stopni. Szczególnie intensywne promieniowanie rentgenowskie wysyłane jest przez Słońce podczas występowania na nim rozbłysków.

W omówionym pobieżnie okresie ostatniego pięciolecia epoki kosmicznej nie tylko dokonano wielu doniosłych odkryć z zakresu astronomii i geofizyki, lecz postawiono przed nauką wiele nowych zagadnień. Szczególnie duże znaczenie będzie miało ulokowanie teleskopów na sztucznych satelitach Ziemi i dokonywanie z ich pomocą obserwacji promieniowania gwiazd w dalekim ultrafiolecie i w dziedzinie rentgenowskiej. Chwila ta wydaje się bliska, a odpowiednie plany są już opracowane. Choć wiele badań obserwacyjnych może być regulowanych przez odpowiednie automaty, to byłoby jednak pożądane, aby wraz z teleskopem mógł znaleźć się w kabinie rakiety kosmicznej astronom, który kierowałby obserwacjami. Kilku dniowe loty Nikołajewa i Popowicza wykazały, że człowiek dobrze znosi podróż kosmiczną i że podczas lotu w przestrzeni może pracować.

W dalszej perspektywie byłoby utworzenie stałych obserwatoriów astronomicznych na Księżycu i prowadzenie z nich obserwacji astrofizycznych. Tego rodzaju obserwacje ogromnie wzbogaciłyby zasób naszych wiadomości o wszechświecie. Już możliwość obserwowania pełnego promieniowania ciał niebieskich postawi przed astronomami nowe zagadnienia i zmienić może w ogóle wiele naszych poglądów na budowę wszechświata. Dochodzą tu jeszcze stare, ale nie rozwiązane dotąd zagadnienia, jak istota pierwotnych promieni kosmicznych, istota promieniowania korpuskularnego, wysyłanego przez Słońce, wreszcie problem ewentualnego istnienia życia organicznego na najbliższych planetach.

Rodząca się obecnie nowa epoka historyczna, którą już teraz nazywamy epoką kosmiczną, rozszerza znacznie horyzonty myśli ludzkiej nie tylko w astronomii, ale w całym przyrodznawstwie. Wywołała to w połączeniu z szybkim postępem technicznym duże zmiany w stosunkach międzyludzkich. Nawet w chwili obecnej, mimo powtarzających się od czasu do czasu pomruków wojennych, możemy być przeświadczeni,



Ryc. 11. Lot trójosobowej załogi statku kosmicznego dokoła Księżyca w wyobraźni artysty

że jesteśmy w przededniu zaniku wojen jako źródła przeprowadzania celów politycznych i społecznych. Opanowywanie zaś przestrzeni kosmicznej przez człowieka, które staje się jednym z istotnych przejawów jego działalności, sprzyja sprawie ugruntowania pokoju, bo zmusza narody do współpracy. Przykładem tej współpracy są liczne organizacje, jak np. tzw. COSPAR (Committee on Space Research — Komitet do badań przestrzeni), których rozwojem interesują się nie tylko uczeni, lecz i rządy wielu krajów.

Opanowywanie przestrzeni kosmicznej przez człowieka wywoływać będzie coraz więcej potrzeb współpracy międzynarodowej. Stwarza to niewątpliwie podatny grunt do pogłębiania powszechnego przekonania, że zasadniczym celem ludzkości w chwili obecnej jest trwałe ugruntowanie pokojowego współżycia międzynarodowego. Jeżeli to się zrealizuje, to wkroczeniu człowieka do przestrzeni kosmicznej towarzyszyć będzie nie tylko postęp myśli badawczej na skalę nie spotykaną dotychczas w historii ludzkości, ale i pomyślny rozwój ekonomiczny i kulturalny społeczeństw ludzkich.

JAN PINOWSKI (Warszawa)

WRAŻENIA ORNITOLOGICZNE Z HOLANDII

Z Polski wyjechałem 20 grudnia 1961 r., w dniu kiedy do nas zawitała zima. W Holandii zastałem mgłę i ciepło. Mrozy nadeszły tutaj z trzydniowym opóźnieniem. Najniższą temperaturą zanotowaną tutaj było -13°C , a w Polsce w tym czasie temperatura

dochodziła do -30°C . Mrozy w Holandii należą do rzadkości, nie więc dziwnego, że wiele naszych ptaków odlatujących z Polski na zimę, spędza tutaj tę porę roku.

Pierwszą swą podróż przy świetle dziennym odby-



Ryc. 1. Trasa podróży autora; podane lata oznaczają koniec budowy poszczególnych tam w ramach inwestycji „Delta Plan”; znaczenie cyfr arabskich: 1) Polder Wieringermeer, 2) Polder Północno-Wschodni, 3) Polder Wschodni Flevoland

łem z Lejdy do Arnhem, tj. z zachodu na wschód prawie przez całą Holandię (ryc. 1). Gęsta mgła utrudniała widoczność. Między Lejdą a Utrechtem teren równinny, pola i łąki poprzecinane gęstą siecią kanałów o różnych poziomach wody, czym kanał większy tym poziom wyższy, a wiatraki małe i duże przepompowują wodę. Na zielonych pastwiskach pasą się stada owiec. Teren prawie bezdrzewny tylko drogi i zabudowania wiejskie obsadzone topolami. Wszędzie nad polami latają śmieszki (*Larus ridibundus* L.), mewy srebrzyste (*Larus argentatus* Pontopp.) i mewy żółtonogie (*Larus fuscus* L.), od czasu do czasu widać trzeczającą się nad polem pustuikę (*Falco tinnunculus* L.). Kilkakrotnie spostrzegłem pojedyncze czaple siwe (*Ardea cinerea* L.) czatujące na zdobycz nad brzegiem kanałów. Dwukrotnie widziałem pojedyncze łabędzie nieme (*Cygnus olor* Gm.). Między Utrechtem a Arnhem krajobraz się zmienia, suche pola bez kanałów poprzerywane są dużymi płatami lasów sosnowych prawie wyłącznie młodych.

Celem mojej podróży było prawie stutysięczne miasto Arnhem, w jego pobliżu mieści się Instytut Ekologii (*Instituut voor Oecologisch Onderzoek van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen*), którego dyrektorem jest znany ornitolog, dr H. N. Kluyver. Dr Kluyver od kilku dziesiątków lat bada ekologię sikor, szczególnie sikory bogatki (*Parus major* L.). Jedną z filii Instytutu mającą swą siedzibę w Kampen nad rzeką Yssel, u brzegu jeziora o tejże nazwie, zajmuje się zagadnieniami ekologicznymi związanymi z zagospodarowaniem polderów.

Co to jest polder? Powierzchnia Holandii jest niewiele większa od powierzchni np. województwa warszawskiego, liczy przy tym 11 milionów mieszkańców. Holandia jest jednym z najgęściej zaludnionych krajów świata. Znaczna część jej powierzchni leży poni-

żej poziomu morza. Ostatnio w związku ze wzrostem zaludnienia i rozwojem przemysłu coraz silniej odczuwa się brak wystarczającej ilości wody słodkiej. To wszystko zmusiło Holendrów w ciągu ostatniego wieku do zaplanowania wielkich inwestycji. Jedną z nich opracowaną już siedemdziesiąt lat temu przez dr Ir. C. Lely znajduje się w ostatnich stadiach realizacji. Pierwszym etapem było odgródenie tamą zatoki morskiej Zuidsee i utworzenie jeziora Yssel. Po pięciu latach pracy w 1932 roku tama była zamknięta. W ten sposób zabezpieczono duże tereny Holandii przed groźbą powodzi w czasie sztormów na Morzu Północnym, a jednocześnie utworzono wielkie jezioro, które obecnie jest już prawie wysłodzone. Następnym etapem było osuszenie ponad 220 000 ha dna jeziora i utworzenie z niego bogatych terenów rolnych. Proces przekształcenia dna prawie słodkowodnego jeziora jest o wiele prostszy niż dna morskiego, gdyż odpadają żmudne zabiegi odsalania gleby. Wiele nakładów wymagało np. odsolenie gleb polderu Wieringermeer, który był osuszony przed zamknięciem zatoki Zuidsee. Polderem nazywamy więc osuszone tereny dna morskiego zabezpieczone groblami i tamami przed zalaniem a osuszone za pomocą kanałów, z których wodę przepompowują pompy do wyżej położonego morza. Następnym osuszonym polderem już po utworzeniu jeziora Yssel był „Wschodnio-północny Polder”. Zaczęto go otaczać wałami w 1936 r. a już w 1942 r. wypompowano wodę i osuszono. Obecnie zakończono osuszanie trzeciego polderu „Wschodni Flevoland”. Dwa dni poświęciłem na zwiedzanie tego polderu, będą więc mógł się podzielić własnymi wrażeniami.

Do Kampen wybrałem się już po fali mrozów 29 i 30 grudnia. Jezioro i kanały były jeszcze zamrożone. Z uprzejmymi gospodarzami z filii Instytutu Ekologii pojechaliśmy samochodem najpierw na północną część polderu „Wschodni Flevoland”. Zanim dojechaliśmy do brzegu dawnej zatoki morskiej charakterystycznym rysem krajobrazu były domy umieszczone na sztucznych wzniesieniach. Tłumaczono mi, że przed zbudowaniem tamy oddzielającej zatokę od morza tereny te były rok rocznie zalewane. Umieszczenie domów na sztucznych pagórkach było koniecznością, dziś już tylko przypominającą tak bardzo niedawną historię tego terenu.

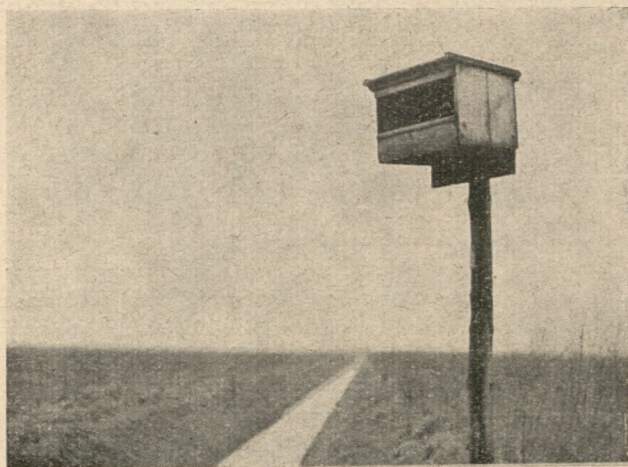
Jechaliśmy wałem. Po prawej stronie drogi rozpoznał się szeroki kanał oddzielający „Wschodni Flevoland” od Polderu Północno-wschodniego, po lewej stronie rozciągały się równe jak step tereny polderu „Wschodni Flevoland”. Na zamrożonym kanale co kilometr siedzą na łodzi stada kaczek złożone prawie wyłącznie z krzyżówek (*Anas platyrhynchos* L.) z małą domieszką rożeńców (*Anas acuta* L.) i jedno stadko złożone z kilkunastu łabędzi krzykliwych (*Cygnus cygnus* L.). Wtem tuż przed samochodem z boku drogi zrywa się bąk (*Botaurus stellaris* L.), leci kilkadziesiąt metrów i znów siada, wreszcie gdy wyskoczyłem z auta i chciałem go sfotografować, poleciał na drugą stronę kanału. Co chwilę mijamy siedzące na kółkach lub w trawie myszołowy zwyczajne (*Buteo buteo* L.), to goście zimowi na tym terenie. Pustułki są tak nieplochliwe, że nawet nie zrywają się z przydrożnych słupków. Dwukrotnie zobaczyłem błotniaka stawowego (*Circus aeruginosus* L.) a szereg razy błotniaka zbożowego (*Circus cyaneus* L.). Co chwilę zrywają się pojedyncze czaple siwe i stada szpaków (*Sturnus vulgaris* L.) złożone z 100—200 okazów.

Północna część polderu „Wschodni Flevoland”, którą zwiedzamy jest już zagospodarowana. Obszary o glebach bardziej piaszczystych pokrywają 3—4 letnie kultury leśne złożone z sosny, świerka, dębu, olchy i innych drzew liściastych. Jakoś człowiek dziwnie się czuje patrząc na młode świerki i sosny rosnące na ziemi białej od muszli morskich mięczaków. Żyźniejsza gleby pokrywają ogromne niwy pszenicy, lucerny, koniczyny lub zaorane pola. Równomiernie rozmieszczone są nowo powstałe zabudowania gospodarskie.

Zaraz po wjeździe na polder byłem zaskoczony ogromną ilością pustulek, co kilkaset metrów nowa para. Jednocześnie zwróciłem uwagę na kilkadziesiąt skrzynek na palach rozmieszczonych wśród młodych kultur leśnych (ryc. 2). Okazuje się, że dr A. J. C a v e z Wydziału Biologicznego Zarządu Polderu prowadzi ciekawe badania nad biologią pustulek i wpływem obfitości ich podstawowego pokarmu polnika zwyczajnego (*Microtus arvalis* Pallas) na liczebność pustulek. Główny problem, nad którym pracuje filia Instytutu Ekologicznego w Kampen to proces zasiedlania polderów przez różne gatunki zwierząt.

Następnego dnia pojechaliśmy na południowe tereny polderu „Wschodni Flevoland”. Cała ta część nie jest jeszcze uprawiana, pokrywa ją istne morze trzciny sztucznie zresztą zasianych przez człowieka. Trzcina chroni świeżo osuszone tereny przed zachwaszczeniem a jednocześnie korzenie jej ułatwiają przewietrzanie gleby. Część terenów pokrytych przez trzciny jest rezerwatem ornitologicznym, nic więc dziwnego, że jest to prawdziwe eldorado, zwłaszcza dla kaczek. Niestety silna wichura utrudniała obserwację, a zamrażanie jeziora zmusiło ptaki do przemieszczenia się na inne tereny. Jednak podobnie jak wczoraj, co kawalek na łodzie odpoczywa zwarte stado krzyżówek, raz wśród trzciny między krzyżówkami zobaczyłem ohara (*Tadorna tadorna* L.). Trochę dalej zerwało się kilkanaście traczy nurogęsi (*Mergus merganser* L.). Holendrzy, nasi gospodarze, byli zaskoczeni ciekawym a rzadkim u nich zjawiskiem. Dzięki odwilży lód na jeziorze Yssel pękał a wichura pchała go na wał, którym jechaliśmy. Tarasy lodowe rosły w oczach sięgając już szosy i grożąc nam odcięciem drogi powrotnej.

Jednym z ciekawszych terenów pod względem ornitologicznym to niewątpliwie Zeeland. Jest to kompleks wysp i półwyspów południowo-zachodniej Holandii.



Ryc. 2. Równina polderu Wschodni Flevoland ze skrzynką lęgową pustulek *Falco tinnunculus* L. na pierwszym planie. Fot. J. Pinowski



Ryc. 3. Dla ochrony przed niszczącą siłą wiatrów sady w Zeeland są otoczone szpalerami topól i olch. Fot. D. J. Jong

Zwiedzałem go 5 i 6 stycznia 1962 r. Kształt wysp i półwyspów ulegał zmianom w miarę jak coraz to nowe tereny wydzierano morzu. W ciągu ostatnich dwudziestu lat dwukrotnie znaczne obszary Zeeland były zalewane przez morze. Raz w 1944 roku kiedy alianci w sześciu miejscach zburzyli wały ochronne, a ostatnio w 1953 roku, gdy w ciągu jednej nocy rozszalałe morze zalało 150 000 ha ziemi, topiąc 1800 ludzi i niszcząc 9000 budynków. W celu zabezpieczenia tych terenów przed nowymi katastrofami postanowiono odciąć odnogi morskie tamami od morza i przekształcić je w słodkowodne jeziora, zostawiając tylko dojścia okrętom do portów w Rotterdamie i Antwerpii. Jest to tak zwany „Delta Plan”, którego realizację zaplanowano na 20 lat kosztem 800 milionów dolarów. Należy dodać, że w Holandii odzuwa się ogromny brak wody słodkiej i omawiane inwestycje mają też zapewnić wystarczające jej rezerwy.

Zeeland nazywają ogrodem Holandii. Dominującym rysem krajobrazu są sady. Panują tutaj bardzo silne wiatry, dlatego najpierw na miejscu przyszłego sadu sadi się szpalery topól i olch, a dopiero gdy one podrosną, drzewa owocowe (ryc. 3). Na polach Zeeland spotykaliśmy często stadka skowronków (*Alauda arvensis* L.) i pojedyncze świergotki łąkowe (*Anthus pratensis* L.) oraz małe stadka szpaków. Jeden raz widziałem na przydrożnym drzewie płochacza pokrwyńnicę (*Prunella modularis* L.), wszędzie w sadach żerowały kosy (*Turdus merula* L.), rzadziej kwiczoły (*Turdus pilaris* L.), wielokrotnie również widziałem pojedyncze rudziki (*Erithacus rubecula* L.). Niecodziennych przeżyć ornitologicznych dostarczyła mi wycieczka z dr V a a s, dyrektorem instytutu hydrobiologicznego „Delta Laboratory” w Yerseke. Dr Vaas i jego małżonka są zamiłowanymi ornitologami, nic więc dziwnego, że pojechaliśmy w tereny, gdzie aktualnie przebywało wiele ptaków. Na polach w pobliżu morza, a obecnie raczej jeziora, gdyż za odnoga jest już zagrodzona, spoczywało około sto kulików wielkich (*Numenius arquata* L.). Po wdrapaniu się na wał chro-



Ryc. 4. Ohary *Tadorna tadorna* L. i krzyżówki *Anas platyrhynchos* L. Fot. J. Pinowski

niący dawniej pola przed zalaniem przez wody morza zobaczyliśmy wiele stad kaczek. Około 100 metrów przed nami siedziało blisko sześćdziesiąt pięknie ubarwionych oharów, obok pływało kilka świstunów (*Anas penelope* L.) i wiele krzyżówek, przy brzegu na kępce wodorostów siedział siwerniak (*Anthus spinoletta* L.) (ryc. 4). W innych miejscach spotkaliśmy jeszcze kilka podobnych mieszanych stad kaczek, a raz na polu

w pobliżu brzegu stado złożone z pięćdziesięciu broźców krwawodziobych (*Tringa totanus* L.), trzydziestu kulików wielkich i dwudziestu ostrygojadów (*Haematopus ostralegus* L.). W innych miejscach wód przybrzeżnych trwały połowy omózków jadalnych (*Mytilus edulis* L.). Wyglądało to tak, że co dwieście metrów inny statek robił różne piruety ciągnąc za sobą dragi. W odstępach kilkuminutowych pełne omózków dragi wędrowały na pokład. Nic dziwnego, że na tych odcinkach wybrzeża nie było ptaków. Yerseki znane jest ze swych terenów ostrygowych. Naturalnie, że po zamknięciu odnóg morskich ostrygi wymrą. W tej chwili jest już eksperymentowany na skalę przemysłową sposób przeniesienia hodowli ostryg na tereny nie objęte inwestycją „Delta Plan”.

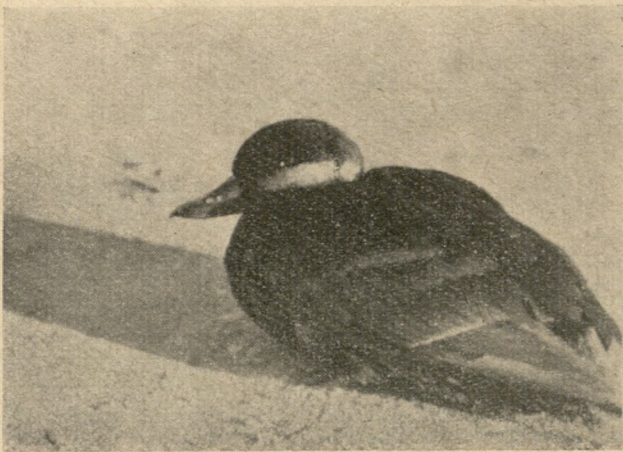
W czasie bardzo silnych jak na tutejsze stosunki mrozów sięgających nawet -13°C w dniu 26 grudnia odbyłem wraz z moim gospodarzem ornitologiem holenderskim dr J. Assenem ciekawy spacer brzegiem morskim od Katwijk a/Zee do Noordwijk a/Zee w pobliżu Lejdy. Przed samym wybrzeżem rozległe obszary wydymowe chronią niżej położone tereny depresyjne przed zalaniem przez morze. Wielkie obszary wydym pokryte były schnącymi sieciami rybackimi. Na drodze wśród wydym żerowało kilka dzierlatek (*Galerita cristata* L.), a obok z wydmy zerwało się stado złożone z trzydziestu skowronków. Przelatywała wrona siwa (*Corvus corone cornix* L.), która jest tutaj



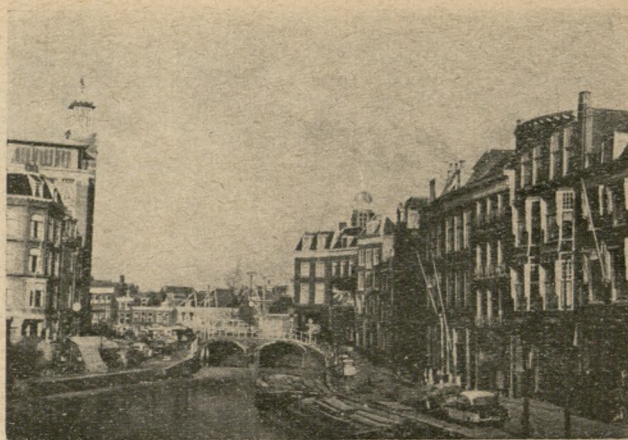
Ryc. 5. Ostrygojad *Haematopus ostralegus* L. z anormalnie długim dziobem na brzegu Morza Północnego. Fot. J. Pinowski

tylko gościem zimowym. Blżej morza leciało pięknym kluczem około sto kulików wielkich oraz samotny kwokacz (*Tringa nebularia* Gunn.). Po pokonaniu ostatniej najwyższej wydmy ukazało się naszym oczom wzburzone Morze Północne. Mroźny wiatr wtaczał na plażę falę za falą. Za wyjątkiem kilku amazonek na koniach jadących wzdłuż plaży nie było ludzi. W strefie przyboju żerowały stadka po pięćdziesiąt a nawet dwieście mew śmieszek, srebrzystych, żółtonogich oraz pojedyncze mewy siodłate (*Larus marinus* L.). Dwukrotnie obserwowaliśmy stadka złożone z około trzydziestu żerujących piaskowców (*Crocethia alba* Pallas) wraz z kilkoma biegusami zmiennymi (*Calidris alpina* L.). Ptaki niczym wahadło biegly za ustępującą falą, coś znajdowały w piasku i uciekały przed falą napływającą. Obok jednego stadka żerował ostrzygojad z anormalnie rozwiniętym dziobem. Dziób długości co najmniej dwudziestu centymetrów do połowy był normalnego koloru, a dalej jakby uschnięty (ryc. 5). Ptak jedynie przechylając głowę, bokiem dzioba mógł wprowadzić pokarm do przelyku. Trochę dalej natrafiliśmy na ofiarę „choroby oliwnej”, tj. ledwie żywą kaczkę markaczkę (*Oidemia nigra* L.) (ryc. 6). W drodze powrotnej widzieliśmy drugie stado kulików wielkich.

W dniu 24 grudnia zwiedzałem podmiejskie tereny Lejdy, sławne ze swych fantastycznie kolorowych w okresie wiosennym pól tulipanów, krokusów i innych kwiatów. Tylko barwne przeźrocza oglądane wcześniej w domu pozwoliły mi na wyobrażenie sobie tych terenów w pełnej krasie. Tymczasem dzień, w którym te tereny zwiedzałem był mroźny, bezśnieżny i wiał nieprzyjemny zimny wiatr. Wszędzie w mijanych ogrodach i na łąkach żerowały małe stadka lub pojedyncze drozdy rdzawoboczne (*Turdus musicus* L.), oraz podobnie jak u nas w Poznaniu lub Wrocławiu kosy. Dwukrotnie w parku widziałem drozdy śpiewaki (*Turdus ericetorum* Turt.) a często pojedyncze rudziki i zięby (*Fringilla coelebs* L.). Na stawkach i nie zamarzniętych kanałach żerowały krzyżówki i łyski (*Fulica atra* L.), oraz o wiele rzadsze kurki wodne (*Gallinula chloropus* L.). Powszechnym obrazkiem są dzieci karmiące z ręki krzyżówki i łycki. Na jednym kanale spotkaliśmy dwa perkozki (*Podiceps ruficollis* Pall.). Trzykrotnie widzieliśmy na olchach czyżyki (*Spinus spinus* L.) a wszędzie małe stadka szpaków. Kilkakrotnie leciały stada kulików wielkich, raz słyszałem czajki (*Vanellus vanellus* L.).



Ryc. 6. Markaczka *Oidemia nigra* (L.) ofiara „choroby oliwnej”. Fot. J. Pinowski



Ryc. 7. Śródmiejski kanał Lejdy zimowy biotop łysek *Fulica atra* L. i krzyżówek *Anas platyrhynchos* L. Fot. J. Pinowski

Dr Assem poinformował mnie, że czajki w dużych ilościach zimą w Holandii.

W ostatnich dziesiątkach lat coraz większe zainteresowanie budzi wśród ornitologów zjawisko zwane urbanizacją ptaków. Wiele gatunków ptaków przystosowało się do życia w zupełnie odmiennych warunkach, jakich dostarcza im miasto. W miastach zachodniej Polski, we Wrocławiu, Poznaniu, a ostatnio w Krakowie pospolite są kosy, kóre gnieźdzą się w bezpośrednim sąsiedztwie budynków, śpiewają na antenach, odzwijają się wraz z wróblami różnymi odpadkami i co ciekawsze nie odlatują na zimę. Kosy leśne są z reguły ptakami wędrownymi. Urbanizacja ptaków o wiele dalej posunęła się w krajach Europy zachodniej niż u nas. Powszechnym zjawiskiem np. w Holandii są gołębie grzywacze (*Columba palumbus* L.) siedzące na antenach telewizyjnych w centrum dużych miast. Mimo karmienia się, niczym nasze gołębie miejskie na ulicach, gnieźdzą się jednak na drzewach ulicznych i w parkach a nie na budynkach. W każdym mieście Holandii dominującymi ptakami są mewy śmieszki, srebrzyste i żółtonogie. Według dr Kluvera ilość mew srebrzystych wzrastała już od 1920 r. dzięki wykorzystaniu nowych źródeł pokarmu, jakimi są śmietniki miejskie. Ilekroć wyjrzałem rano przez okno, tyle razy widziałem stado mew szukające pokarmu na parapetach okien, śmietnikach i karmnikach dla ptaków. Innym dominującym w miastach ptakiem jest krzyżówka. Na wszystkich kanałach choćby w najbardziej ruchliwych miejscach wszędzie setki krzyżówek (ryc. 7). Często stada krzyżówek przeleatują z jednego kanału na drugi nisko, nad pełną ruch ulicznego arterią miejską. Podobnie jak krzyżówki wszędzie widzimy oswojone łycki pływające razem z nimi. Nieraz zdjęcia utrudniały mi łycki, gdyż po prostu „wchodziły” mi w aparat. Kurki wodne spotykałem jedynie na trochę zarośniętych stawkach w parkach. Powszechnym zjawiskiem jest dokarmianie łysek i krzyżówek. Nigdy nie zapomnę obrazu, kiedy byłem zaproszony do bardzo tu popularnego domku na łodzi i kiedy pani domu wieczorem wyrzuciła przez okno resztki ze stołu. Zrobiło się tuż za oknem takie kłębawisko krzyżówek i łysek, że trzeba było zamknąć okno, bo inaczej cały pokój byłby mokry od fontan wody wznoszonych przez ptaki.

Zapewne interesujące będą dla naszych ornitolo-

gów wiadomości o zachowaniu się szpaków w Holandii w zimie, bo są przecież wśród nich i nasze szpaki. Szpaki spotykałem wszędzie w ogrodach miejskich, na trawnikach ulicznych, parkach, polach itp. Najczęściej żerują w małych stadkach po kilkanaście sztuk. W czasie mrozów przeszukują śmietniska, korzystają z karmników dla ptaków, ale jak minie fala mrozów lub słońce trochę lepiej poświeci szukają pokarmu na swój sposób w trawie. Duże stada szpaków w czasie żerowania widziałem jedynie na terenie rozległych farm drobiu. Tam też widziałem duże stado sierpówek (*Streptopelia decaocto* Friv.). Jak tylko trochę słońce się pokaże, to zewsząd słychać śpiew szpaków. Siedzą pojedyncze ptaki na dachach domów, na drzewach i śpiewają, jak u nas przy budkach. Nawet w najmroźniejszy dzień, kiedy było kilkanaście stopni mrozu widziałem śpiewające szpaki. Wychodząc z dworca w Amsterdamie nie mogłem zrozumieć, dlaczego na przystanku tramwajowym, a więc w najruchliwszym

miejscu, jest aż grząsko od kału ptasiego i drobnych gałązek. Dopiero wieczorem rozwiązałem zagadkę. W koronach niezbyt wysokich drzew było aż czarno od zbitej masy wielu tysięcy szpaków. Co ciekawsze, że wiele szpaków nocowało wśród metalowych belek u szczytu hali dworca w Amsterdamie, gdzie co kilka minut z wielkim hukiem wjeżdża elektryczny pociąg. Należy podziwiać cierpliwość władz miejskich i przechodniów, że tolerują takie źródło deszczu kału w najruchliwszym punkcie miasta.

Opis mych wrażeń ornitologicznych z Holandii byłby niepełny, gdybym nie uwzględnił zwiedzania ogrodu zoologicznego w Rotterdamie, gdzie jest piękna kolekcja ptaków rajskich oraz altanników. Tutaj też po raz pierwszy widziałem dwa gatunki gołębi koroniastych (*Goura victoria* Fraser, *G. cristata* L.). Zoo w Rotterdamie posiada trzy okazy okapi (*Okapia johnstoni* Scl.), z których zwłaszcza młody okaz był urzekająco piękny.

JÓZEF SUROWIAK (Kraków)

PROMIENIOWANIE POZAFIOŁKOWE I JONIZUJĄCE A ORGANIZM ZWIERZĘCY

Mniej więcej od roku 1800 uznano obszar promieniowania, pozwalający na odróżnienie wzrokiem kształtów i barw, za tzw. „światło” widzialne. W tymże roku Herschel odkrył, że istnieje promieniowanie słoneczne, znajdujące się poniżej widma czerwonego, którego oko nie odbiera. Obszar ten znany jest obecnie pod mianem „podczerwieni”. W następnym roku — 1801 — Ritter wykazał, że widmo słoneczne zawiera również pewien rodzaj promieniowania, krótszy od fioletowego, także nie odbierany przez oko ludzkie — są to obecnie dobrze znane promienie pozafioletowe lub nadfioletowe.

Jeżeli przyjmie się z grubsza, że światło widzialne zawarte jest pomiędzy 390 a 650 milimikronami, to promieniowanie pozafioletowe (UV) rozciągałoby się poniżej 400 milimikr. dochodząc praktycznie do 200 milimikr. Ten obszar od 400 do 200 milimikr. ma istotne biologiczne znaczenie.

Optimum widzialności oka ludzkiego przypada na 550 milimikr., a widoczność długiej części widma UV zmienia się z wiekiem, sięgając w młodości do 330 m μ .

U niektórych zwierząt możliwość widzenia jest prawdopodobnie większa.

Ze względów czysto praktycznych, całe promieniowanie UV dzieli się za Coblentzem (1934) na trzy obszary:

1. UV — A zawarty pomiędzy 400 i 315 m μ ,
2. UV — B znajdujący się wewnątrz 315 i 280 m μ oraz
3. UV — C leżący poniżej 280 m μ , dzielący się z kolei na: a. UV — C₁ od 280 do 240 m μ , b. UV — C_s od 240 do 220 m μ .

Podział między UV — A i B wynika z tego, że górna granica wpływów biologicznych UV właśnie przypada na 315 m μ . Natomiast granica w 280 m μ jest granicą raczej arbitralną, ponieważ najważniejsze biologiczne wpływy: jak powstawanie erytemy (ru-

mień), działanie antyrachityczne, śmiertelność bakterii, wywoływane są zarówno przez promieniowanie UV — B, jak i C, a 280 m μ stanowi minimum krzywej erytemy.

Czwartym rodzajem promieniowania elektromagnetycznego jest promieniowanie Roentgena, względnie gamma, zawarte w najkrótszej części widma poniżej 10 Å mniej więcej od 8,3 do 0,04 Å i niżej.

W odróżnieniu od powyższego promieniowania należałoby jeszcze wymienić promieniowanie takie, jak alfa czy szybkich neutronów, należące do promieniowania korpuskularnego a w biologii posiadające duże znaczenie.

Te wszystkie rodzaje promieniowania różnią się też od siebie energetycznie. Energia kwantowa światła widzialnego zawarta między 380 a 700 m μ wynosi od 1,8 do 3,2 eV, promieniowania UV w przedziale od 380 do 200 m μ , od 3,2 do 6 eV, roentgenowskiego w zakresie od 8,3 do 0,04 Å, od 1,5 do 300 ekV, promieniowania gamma z radu zamkniętego 0,5 mm folią platyny od 200 ekV do 2 eMV, natomiast promieniowania korpuskularnego: elektronów od 1 do 100 eMV, promieni alfa od 5,3 do 7,7 eMV itp. Promieniowanie UV jest promieniowaniem pobudzającym z wyjątkiem bardzo krótkiej, jonizującej jego części widma poniżej 200 m μ , i działalność jego polega na oddawaniu kwantów energii, natomiast pozostałe rodzaje promieniowania są jonizujące, powodują przesunięcia elektronów w substancji, na którą te promienie działają.

Bezwzględna jednostką energii promieniowania jest erg/sek.cm² i w promieniowaniu UV obok jednostek takich jak Wat/cm², cal/cm² — najczęściej używa się tej jednostki. Przy pracach nad erytemą dla 297 m μ używa się często tzw. Finsenów. 1 Finsen = 10 μ W/cm², 1 Finsensek = 10 μ W/sek.cm² a 1 Finsenmin = 600 μ W/sek.cm². Przy stosowaniu promieniowania jonizującego Roentgena i gamma używa się rentgenów (r).

1 r „jest to ilość promieni wytwarzająca w cm^3 powietrza, w temp. 0°C , pod ciśnieniem 760 mm Hg, w komorze jonizującej przewodnictwo, które przy pomiarze prądu nasycenia daje jedną jednostkę elektrostacyjną ładunku przy całkowitym zużycowaniu elektronów wtórnych, jeżeli wpływ ścianek komory jonizacyjnej jest usunięty” (Jeżewski i Kalisz).

Naturalnym źródłem promieniowania UV jest słońce, jednak najkrótsze jego promieniowanie — na powierzchni ziemi — nie przekracza 290 $\text{m}\mu$. Dlatego w praktyce używa się najczęściej sztucznych źródeł promieniowania. W zależności od prac używa się bądź wysokoprężnych palników rtęciowo-kwarcowych, takich jak S lub Q 300, 500, 700 itp. produkcji Original — Hanau, lub innych w kombinacji z filtrami płynnymi i szklanymi Schotta albo też palników niskoprężnych, lamp wodorowych, bądź wreszcie łuku węglowego itp.

W roku 1887 Widmark wykazał, że zmiany skóry wywoływane promieniami słonecznymi — erytema, oparzenie — można wywołać również promieniowaniem łuku węglowego przechodzącym przez szkło kwarcowe. Pierwsze, naprawdę naukowe badania biologiczne nad wpływem promieniowania UV na żywe organizmy przeprowadził Niels Finsen (Kopenhaga) w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia.

Istnieją zasadniczo dwa sposoby oddziaływania promieniowania UV na żywe organizmy: bezpośredni i pośredni.

Na temat pierwszego rodzaju wpływów wykonywano wiele prac i na ich podstawie wysnuto mnóstwo wniosków o mechanizmie działania tych promieni.

Promieniowanie UV może działać bezpośrednio na mikroorganizmy, zwierzęta jednokomórkowe, poszczególne tkanki a głównie ich kultury, na powierzchni tkanki wyższych organizmów zwierzęcych, słowem wszędzie tam, dokąd te promienie mogą przeniknąć.

Przez pośrednie działanie tych promieni rozumie się zmiany zachodzące w organizmie na skutek działania substancji powstałych w reakcjach fotochemicznych wywołanych przez promieniowanie. Istotą działania promieni UV są reakcje fotochemiczne.

Już w 1914 roku Victori Henri sugerował, że białka są absorbentami promieniowania i w nich dopatrywał się podłoża działania promieni UV. Inni badacze studia te rozwinęli dalej. Uzyskali oni czynne spektra dla różnych efektów UV: letalnych, inaktywacji enzymów, opalenia słonecznego, erytemy, działalności antyrachitycznej itp. W wielu przypadkach maksimum efektywności przypadało na 280 $\text{m}\mu$. W tej długości również białka posiadają swoje maksimum absorpcji. Dzisiaj te substancje białkowe uważane są za „chromofory” w procesach fotochemicznych, prowadzących do destrukcyjnych i hamujących efektów UV w żywej komórce.

W roku 1928 Gates przypuszczał, że kwasy nukleinowe są absorbentami promieniowania UV dla powyższych efektów. Nie znalazł jednak poparcia wśród współczesnych mu badaczy. Dopiero prace Caspersona (1936) „zogniskowały” uwagę badaczy na silną absorpcję UV przez kwasy nukleinowe: DNA i RNA. Mają one w przybliżeniu to samo widmo absorpcyjne co białka, ale ich maksimum przypada na 260 $\text{m}\mu$. Obecnie przypuszcza się, że dla większości efektów UV, kwasy nukleinowe są chromoforami. Podkreślam

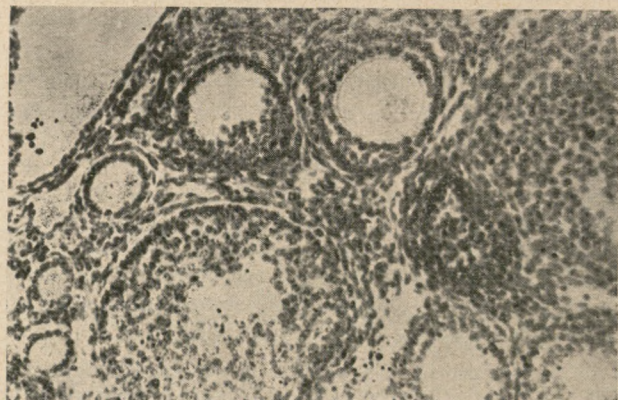
dla większości, gdyż jak wiadomo *in vitro* UV zmienia także takie związki jak enzymy, dla których chromoforami są przecież białka. Działalność przeciwrzywcza UV opiera się na produkcji witaminu D przez fotochemiczne zmiany w substancjach prowitaminowych, takich jak ergosterolu i 7-dehydrocholesterolu. Te substancje jak i inne sterole mają swoje widmo absorpcyjne zbliżone do zakresów absorpcji białek i kwasów nukleinowych. Z tego wynika, że UV w tym samym zakresie widmowym może działać na więcej niż jeden typ substancji w żywej komórce i dlatego nie można nigdy twierdzić, że „dany efekt ma zawsze ten sam podstawowy mechanizm” (Blum).

Mogą też być substancje, które absorbują promieniowanie UV, ale nie partycypują w reakcjach fotochemicznych spowodowanych tym promieniowaniem. Te substancje są naturalnymi filtrami biologicznymi dla promieniowania. Przykładem takiego filtru byłaby skóra człowieka czy innego ssaka, w której warstwa zrogowaciała naskórka zatrzymuje całe promieniowanie krótkofalowe UV, a tylko 16% tego promieniowania powyżej 290 $\text{m}\mu$ przenika w skórę nie głębiej, jak do 0,5 mm.

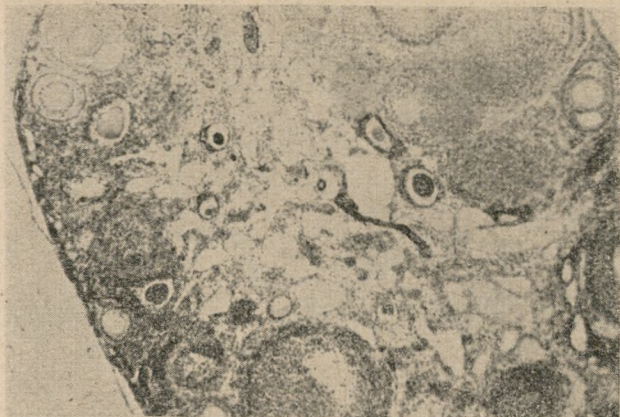
Z powyższych danych wynika, że bezpośrednie działanie UV na żywą komórkę jest destruktywne, polegające na denaturacji czy koagulacji białek, oraz uszkodzeniu chromatyny jądra. Miałyby więc i duże znaczenie genetyczne.

Giese (1938) działając promieniami 265 $\text{m}\mu$ i 280 $\text{m}\mu$ uzyskał zahamowanie bruzdkowania jaj jeźwozca. Podobne zaburzenia w rozwoju zarodkowym *Callosobruchus maculatus* Fabr. zauważono pod wpływem promieni 253 $\text{m}\mu$. Szczególnie wrażliwe są wczesne stadia rozwoju zarodka. Proces destruktywny objawiał się w postaci pyknozy jąder, pęknięcia nitek chromatyny, powiększania się jąder i całych komórek, zaburzeń w mitozach i utracie bazofilności jąder. Występowała wakuolizacja jąder, w wyniku czego dochodziło do ostatecznego ich rozpadu, co w następstwie pociągało za sobą rozpad komórki.

Montgomery i Hundley (1960) napromieniowali plazmę komórki wątrobowej i fibroblasty myszy 260 $\text{m}\mu$, a jądro 450 $\text{m}\mu$. Materiał kontrolny cały był napromieniowany falami długości 260 $\text{m}\mu$. W wyniku tego otrzymali oni zahamowanie ruchów cytoplazmy, silną jej wakuolizację oraz znaczny ubytek. W materiale kontrolnym również jądro wykazywało silne uszkodzenia. Autorzy wysnuli z tego wniosek, że chro-



Ryc. 1. Przekrój przez zdrowy jajnik czterotygodniowej myszki z normalnie rozwijającymi się pęcherzykami Graafa (wg Stokłosowej)



Ryc. 2. Taki sam przekrój przez jajnik czterotygodniowej myszki napromienianej promieniami UV w zakresie od 254 do 400 m μ energią około 55 000 erg/sek. cm² po 15 minut dziennie, począwszy od 1 minuty w drugim dniu życia (wg Stokłosowej)

nienie jądra przed szkodliwym działaniem UV nie uodparnia cytoplazmy ani nie powoduje przedłużenia życia komórek.

To destruktywne działanie promieni dotyczy również tkanek zwierząt wielokomórkowych, jeżeli te promienie będą miały odpowiednią długość fali i zostaną odpowiednio dozowane.

Także pośredni wpływ promieniowania UV może być szkodliwy dla organizmu. Świadczą o tym liczne prace Bluma i współpracowników nad wpływem tych promieni na regenerację kończyn u larw salamandry, przejawiającą się w zwiększeniu ilości palców (polidactylia). Rakotwórcze działanie promieni pozajądrowych powyżej 300 m μ znane jest już od dawna. Jednak dopiero Blum w wielu swoich pracach z tej dziedziny zbliżył się chyba najbardziej do wyjaśnienia mechanizmu powstawania raka. Jest on zdania, że proces kancerogenezy jest wywoływany głównie przez nukleoproteidy lub ich cząsteczki, zmienione pod wpływem promieniowania UV. Miałyby tu zatem miejsce tzw. mutacja somatyczna.

Silne uszkodzenie skóry i zahamowanie w rozwoju ryb opisywał Kostomarov. Podobnie odpowiednia dawka tego promieniowania zabija świeżo urodzone myszy w przeciągu 7 do 10 dni, z wystąpieniem widocznych uszkodzeń skóry (Lach, Stokłosowa i Surowiak). Również pod wpływem tego promieniowania występuje w rozwijającym się jajniku myszy znaczne zwiększenie atrezji wśród pęcherzyków Graafa (Stokłosowa).

Z drugiej jednak strony wiadomo, że promieniowanie UV poprzez bezpośrednie działanie na skórę zwierząt i człowieka powoduje powstawanie w niej, na drodze reakcji fotochemicznych, witaminy D, przechodzenia histydyny w histaminę, tworzenia się różnych związków histaminopodobnych, powstawania pigmentu, wzmocnienia reakcji oksydo-redukcyjnych itp. Powstaje długi szereg znanych i nieznanymi substancji organicznych, które drogą krwi, limfy czy fagocytozy dostają się do różnych narządów organizmu, wywołując w nich odpowiednie zmiany fizjologiczne.

Liczni badacze donoszą o wpływie promieniowania UV na ogólną przemianę materii. Podnosi się przemiana gazowa manifestująca się utrzymaniem na stałym poziomie ilorazu oddechowego przy ciężkiej pracy

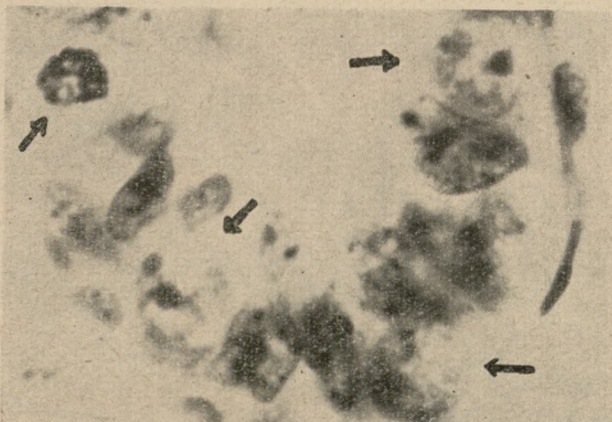
fizycznej. Dochodzi do wzmoczonej odbudowy białkowej z jednoczesnym zmniejszeniem produktów końcowych. Istnieją także pewne dane o zmianach w przemianie tłuszczowej i lipidowej, aczkolwiek jeszcze bardzo skąpe. Wprawdzie poziom cukru we krwi u człowieka zdrowego pozostaje bez zmian pod wpływem tego promieniowania, jednak sztuczne lub patologiczne podniesienie tego poziomu zostaje natychmiast obniżone do normy. W przemianie mineralnej UV powoduje mobilizację fosforanów organicznych, wzmoczenie magazynowania wapnia w kościach, zmniejszenie spadku rezerw alkalicznych w krwi po pracy fizycznej. UV zwiększa wydzielanie kwasu moczowego w moczu, co jest wyrazem wpływu na przemianę purynową w organizmie.

Promieniowanie pozajądrowe reguluje ilość erytrocytów, zawartość hemoglobiny w krwi obwodowej, zwiększa krzepliwość krwi, przyspiesza kostnienie szkieletu. Ponadto zwiększa znacznie frakcję gammaglobulinową w krwi, co niewątpliwie odgrywa dużą rolę w akcji odpornościowej organizmu. Wreszcie reguluje przyrost masy ciała w rozwoju świeżo urodzonych myszy, co może niewątpliwie przydać się w hodowli zwierząt (Stokłosowa, Surowiak).

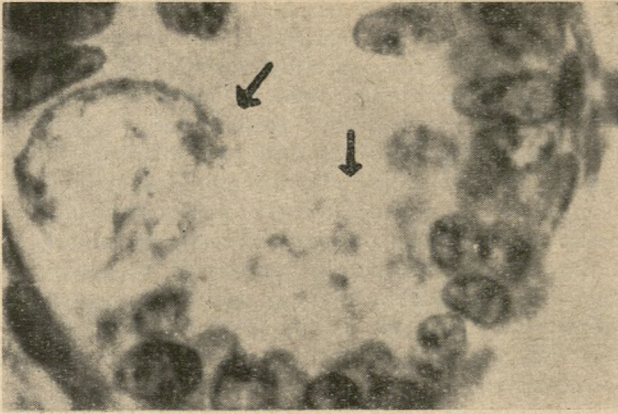
W tych przypadkach wpływ promieniowania UV nie był bezpośredni i nie ujawnił się w „samym punkcie natarcia”, ale poprzez działanie pośrednie. Działy tu powstałe w wyniku fotoreakcji substancje lub wolne zakończenia nerwowe skórne autonomicznego układu nerwowego. Wielkość dawki a nie długość fali decyduje tu o dodatnim czy ujemnym działaniu tego promieniowania.

Nieco inaczej przedstawia się działanie promieniowania jonizującego na żywy organizm. Nie notowano tu dodatniego wpływu tych promieni ani bezpośrednio, ani pośrednio. Poza tym przenikliwość tych promieni z wyjątkiem pewnych promieni korpuskularnych jest nieporównanie większa, tak że penetrują one swobodnie cały organizm zwierzęcy i ludzki. Jednak jeśli chodzi o destruktywną działalność promieniowania jonizującego, to w swoim efekcie końcowym jest ono identyczne z działaniem promieniowania — bezpośredniego — UV. Mechanizm działania jest w obydwu przypadkach zupełnie inny, ale biologiczny efekt końcowy ten sam.

Charakterystyczny jest wpływ promieniowania beta ze źródła P³² na gonady męskie myszy. Wszędzie tam,



Ryc. 3. Fragment przekroju poprzecznego przez kanałik kręty jednotygodniowej myszki kontrolnej; Strzałki wskazują normalne jądra spermatogonii (wg Surowiaka)



Ryc. 4. Fragment przekroju przez kanalik kręty jąder myszki jednodobnie napromienianej ultrafioletem w zakresie od 254 do 400 m μ energią około 55 000 erg/sek.cm² po 15 minut dziennie począwszy od 1 minuty w drugim dniu życia. Strzałki wskazują na olbrzymie jądra spermatogonii (wg Surowiaka)

gdzie przeniknęły promienie nastąpiło zahamowanie spermatogenezy, ze wszystkimi objawami degeneracji elementów komórkowych nabłonka płciowego w postaci tworzenia się olbrzymich komórek spermatogonii, wakuolizacji plazmy itp. Po napromienowaniu myszy i innych zwierząt promieniami Roentgena otrzymano również czasową sterylizację spowodowaną za-

hamowaniem spermatogenezy. Histologiczny obraz przedstawiał dużo elementów degenerujących w postaci wielojądźrząstych spermatyd, wakuolizacji cytoplazmy i degeneracji jąder.

Jeżeli promienie UV dotrą w głąb ciała rozwijającej się myszki, to wywołają identyczne zmiany jak promienie jonizujące. Przejawia się to na przykład w jądrach w degeneracji spermatogonii, powiększeniu się ich jąder komórkowych do olbrzymich wymiarów, powstawaniu wielojądźrząstych spermatocytów i spermatyd, silnej wakuolizacji cytoplazmy i jąder komórkowych i w ostatecznym efekcie w zahamowaniu spermatogenezy (ryc. 3 i 4).

Różnica promieniowania UV i promieniowania jonizującego polegałaby zatem nie na efekcie biologicznym, który w obu przypadkach zawsze jest identyczny, ale na działaniu tych promieni. UV wywołuje reakcje fotochemiczne przez dostarczanie kwantów energii, promieniowanie jonizujące natomiast swoją energią powoduje przesunięcia w elektronach. Jonizuje podłoże, na które działa, wywołując przy tym zjawiska wtórne. Efekt promieniowania UV jest niezależny od O₂, podczas gdy jonizującego jest na ogół zależny.

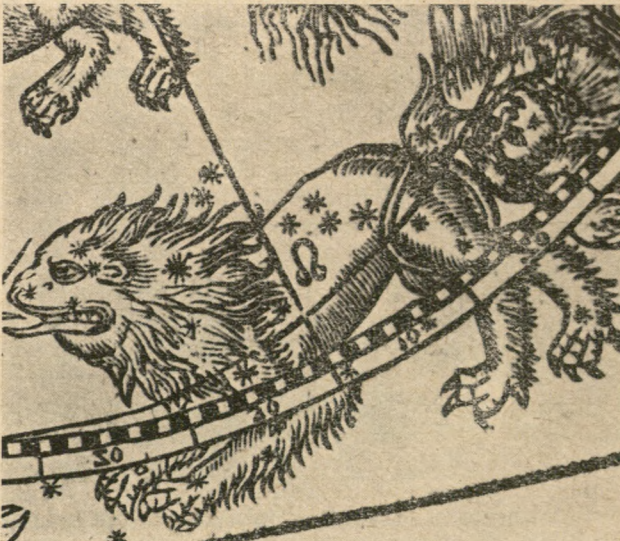
Trzecią istotną różnicą jest odwracalność procesów fotochemicznych wywołanych promieniowaniem UV, tzw. fotoreaktywacja, podczas gdy po promieniowaniu jonizującym fotoreaktywacja nie następuje.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

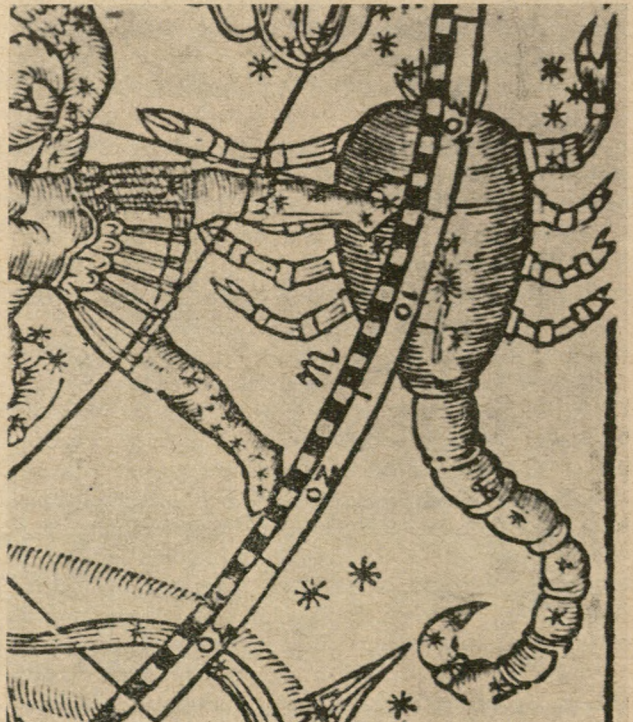
Nasza okładka

Najstarsza mapa nieba wydana drukiem z polskim tekstem objaśniającym zawdzięcza swe powstanie Janowi Januszowskiemu, słynnemu drukarzowi krakowskiemu. Jonuszowski wydał w roku 1584 mapę w dwu częściach: północnej i południowej, jako graficzny dodatek do tłumaczenia *Phainomena Aratos* z Soloi przez Jana Kochanowskiego. W zasadzie

konceptyjnej opiera się ona na mapach nieba wyciętych w drzewie przez Albrechta Dürera w roku 1515. Mapy te były wielokrotnie kopiowane i przerabiane,



Ryc. 1. Znak zodiaku „Lew”



Ryc. 2. Znak zodiaku „Rak”



Ryc. 3. Znak zodiaku „Ryba”

z tym, że stroje figur mitologicznych były unowocześniane. Tak też uczynił i krakowski drzeworytnik, nadając mapom specyficznie polski charakter. Oryginalna deska mapy północnej ocalała w drukarni Uniwersytetu Jagiellońskiego i znajduje się w jego zbiorach muzealnych.

Na okładce widzimy zwierzyńcowy gwiazdozbiór w całości.

(J. P.)

Chromosomy u człekokształtnych

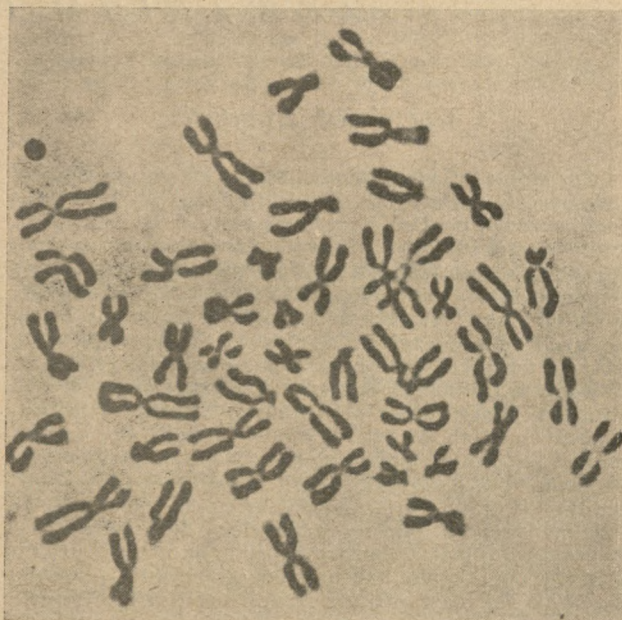
Od czasu kiedy przed kilkoma laty zrewidowano skład chromosomowy u człowieka i stwierdzono, że wynosi on $2n = 46$, a nie jak powszechnie przyjmowano na $2n = 48$, zaistniała konieczność zbadania również ilości i morfologii chromosomów u małp człekokształtnych. Wiązało się to z ogólnym międzynarodowym kierunkiem badań antropologicznych nad wyjaśnieniem pokrewieństwa między naczelnymi. Na uwagę zasługuje jednak fakt, że poza szympansem, u którego dość późno zbadano garnitur chromosomowy, bo dopiero w 1940 r. i powtórnie w 1960 r. (p. *Wszechświat* 1961, nr 5), pozostałe dwa antropoidy nie były zbadane pod tym względem. Rok 1961 dostarczył wreszcie danych o chromosomach u orangutana i goryla. W chwili kiedy przystąpiono do badania tych dwóch małp, znano już garnitur chromosomowy prawie u 25 gatunków i podgatunków pozostałych naczelnych. Szybki postęp w technice histologicznej lat ostatnich, a szczególnie metod hodowli *in vitro* szpiku, krwi obwodowej czy biopiecznych wycinków skóry pozwoliły na łatwe i dokładne poznanie morfologii chromosomów.

B. Chiarelli z Instytutu Genetycznego Uniwersytetu w Padwie zbadł dwa orangutany *Pongo pygmaeus*, samca i samicę znajdujące się w rzymskim ogrodzie zoologicznym. Badacz ten stwierdził, że diploidalna liczba chromosomów u orangutana wynosi $2n = 48$. Kariotyp tego zwierzęcia wykazuje pewne podobieństwo do ludzkiego, a zwłaszcza pary chromo-

mów 1, 4, 5, 6, 7, które są całkiem podobne u obu gatunków. Poza tym 23 para chromosomów u orangutana wygląda tak, jak 22 para u człowieka. Z heterochromosomów chromosom Y orangutana różni się od ludzkiego posiadaniem dużej achromatycznej strefy, natomiast chromosom X jest metacentryczny i bardzo podobny do ludzkiego. Wszystkie chromosomy garnituru podzielono na 3 grupy: metacentryczne — 5 par, submetacentryczne — 9 par i telocentryczne — 9 par.

Skład chromosomalny leukocytów i skóry u goryla zbadała ośmioosobowa grupa uczonych z kilku krajów. Do badań posłużyły samiec i samica goryla nizinnego (*Gorilla gorilla gorilla*), żyjące w bazylejskim ogrodzie zoologicznym. Diploidalny garnitur chromosomowy goryla wynosi $2n = 48$ (ryc. 1). Chromosomy podzielono na 5 grup w zależności od ich długości i położenia centromerów. Badacze zestawili tablicę porównawczą przedstawiającą obok siebie chromosomy goryla i człowieka. Ilość metacentrycznych chromosomów u obu gatunków jest jednakowa. Metacentryczny chromosom X jest najdłuższy ze wszystkich u goryla i nieco większy niż u człowieka, natomiast chromosom Y jest najmniejszy, tak samo jak i u człowieka. Najdłuższe chromosomy to X, 1, 2, 3, które w komórkach skóry osiągnęły wymiary 6,3 mikronów, natomiast najkrótsze to 22, 23 i Y o długości 2,2 mikronów. Chromosomy leukocytów są ogólnie wszystkie nieco mniejsze, wahając się w granicach od 1,6—5,3 mikronów.

Na szczególną uwagę zasługuje metacentryczny, 12 chromosom u goryla, który ma wyraźne wtórne przewężenie na dłuższym ramieniu, co jest bardzo charakterystyczną cechą również dla wszystkich pozostałych zbadanych gatunków naczelnych, lecz którego nigdy nie obserwowano u człowieka.



Ryc. 1. Kształt chromosomów w stadium mitotycznej metafazy z hodowli komórek krwi obwodowej samca goryla. (Wg J. L. Hamertona i in.)

Na podstawie wyników ostatnich badań, trzeba stwierdzić, że pomimo wielu podobieństw morfologicznych chromosomów trzech małp człekokształtnych i człowieka, ilościowa różnica garnituru chromosomowego stawia wyraźną granicę między człekokształtnymi a *Homo sapiens*. Antropoidy posiadają 48 chromosomów, człowiek najczęściej 46 chromosomów.

A. Dzieczkowski

Czarcia miotła — pasożyt jodły (*Melampsorella caryophyllacearum* Schr.)

Przechodząc przez las, można niejednokrotnie zauważyć na gałęziach jodły bujnie rosnące ugrupowania pędów, wyróżniające się od pozostałych — krótszymi, gęstymi igłami o bladzielonym kolorze. Tworzą one skupiska łatwe z daleka do odróżnienia w koronie drzewa, kształtem przypominające miotłę.

Rozrost ten jest jednak skutkiem zaatakowania drzewa przez grzyba należącego do rdzy — *Melampsorella caryophyllacearum* Schr. — miotlicę jodłową. Te rozrosłe grupy pędów zwane są popularnie „czarcia miotła”.

Na skutek zarażenia jodły przez rdzę następuje gwałtowny wzrost pączków i łodyg przy jednoczesnym nabrzmiewaniu miejsca zakażonego na gałęzi. Z biegiem czasu (grzybnia jest kilkuletnia) wyrosłe z pączków gałązki tworzą charakterystyczną narośl w kształcie miotły, skupioną dookoła zgrubiałej i spękanej w tym miejscu kory.

W lecie na igłach schorzałych gałązek tworzą się żółtego koloru punkciki. Są to ecydia zawierające zarodniki — ecydiospory pasożyta. Rdza jest pasożytem dwudomowym. Ecydiospory mogą kiełkować na jakimś nowym żywicielu. Są nimi rośliny goździkowate, na których występują uredospory i teleospory — zarodniki letnie i zimowe.

Miotlica jodłowa może być niekiedy przyczyną obumierania drzew, szczególnie, gdy atakuje strzałę drzewa lub występuje w większych ilościach.

Podobne „czarcie miotły” wywołuje rdza (*Taphrina betulina*) pasożytująca na brzozie.

I. Samek



Ryc. 1. „Czarcia miotła” na jodle wywołana przez rdzę *Melampsorella caryophyllacearum* Schr. Fot. I. Samek

AKWARIUM I TERRARIUM

Corydoras schultzei

Corydoras schultzei Holly 1940 — należy do rodziny tzw. sumów pancernych (*Callichthyidae*). Grzbiet ciała jest brązowy, poniżej ciągnie się złoty prążek, a reszta części bocznej mieni się barwą brązowo-zielono-czarną. Strona brzuszna ciała jest żółta. Ojczyzną tej ryby jest dorzecze Amazonki. Większość okazów dorasta długości 65 mm. Akwariarze Czechosłowacji nie mają żadnych doświadczeń związanych z jej hodowlą, gdyż dotarli tam zaledwie sporadyczne egzemplarze.

Rodzina *Callichthyidae* charakteryzuje się występowaniem pancerza ze skostniałych skórných płytek, ułożonych dachówkowato w dwa rzędy po bokach ciała. Za płetwą grzbietową występuje płetwa tłuszczowa, podobnie jak u ryb łososiowatych. Otwór ustny jest mały z 1—2 parami krótkich wąsów. Dwudzielny pęcherz pławny zamknięty jest w kostnej kapsułce. Ryby te są bardzo odporne na niedobór tlenu i mogą dodatkowo uruchamiać oddychanie jelitowe, podobnie jak nasz piskorz *Misgurnus fossilis*. Właściwość ta umożliwia im życie w trudnych warunkach zbiorników bagnistych. Również temperatura wody nie jest istotna.

Do rodziny należy około 5 rodzajów, z tego do europejskich akwariów zawędrowały trzy: *Callichthys*, *Hoplosternum* i *Corydoras*, z czego jedynie ostatni szerzej się rozprzestrzenił.

W Czechosłowacji i Polsce hoduje się głównie *Co-*

rydoras palleatus, mniej *Corydoras aeneus*, o którym pisano już we *Wszczęchwicie*.

O. Oliva

Cryptopterus bicirrhis

Cryptopterus bicirrhis (Val. 1839 — *Siluridae*) — żyje w wodach słodkich Jawy, Sumatry i Borneo. W świetle przechodzącym ciało tej ryby jest przezroczyste, tak, że można dokładnie obserwować narządy wewnętrzne. Szczególnie dobrze widać pęcherz pławny nad płetwami piersiowymi. Po utrwaleniu przejrzystość ryby zanika. Ponadto posiada ona bardzo charakterystyczne płetwy. Płetwa grzbietowa jest mała, wsparta tylko jednym promieniem (niewidoczna na zdjęciu), natomiast płetwa odbytowa jest bardzo długa i niezrośnięta z głęboko wyciętą ogonową. Bardzo długie wąsy sięgają niekiedy do połowy ogona. Długość ryby dosięga 100 mm. Oświetlona z góry ma ciało żółtawe. Nad szarymi płetwami piersiowymi występuje fioletowa plama. Najlepiej czuje się w temperaturze 20—25°C i wymaga karmienia dafniami, tubifeksami i larwami ochotek. W 1934 r. ryba ta była sprowadzona do Niemiec, a następnie po roku 1960 kilkakrotnie do Pragi; niestety, nie udało się jej rozmnożenie.

Podobna również przezroczysta *Physallia pellucida* (Boulenger 1901) żyje w dorzeczu górnego Nilu i różni się od poprzedniej brakiem pierwszej płetwy grzbietowej oraz obecnością tłuszczowej.

O. Oliva

ROZMAITOŚCI

Wpływ długości okresu ssania na zdolność uczenia się szczerurów. Okres karmienia mlekiem matki ma decydujący wpływ na płodność zwierząt dorosłych (u obu płci) oraz na zdolność uczenia się. U zwierząt, które

bardzo wcześnie po urodzeniu przestawiono na pokarm sztuczny — jest znacznie trudniej wyrobić odruchy warunkowe niż u tych, które wykarmiła matka.

W. B—S.

Witamina przeciwporażenna. Podając zwierzętom doświadczalnym pokarmy pozbawione kwasu pantotenowego spowodowano u nich ostre niezbyt jelit z następowym porażeniem perystaltyki przewodu pokarmowego. Okazało się więc, że witamina ta jest niezbędnym składnikiem tkanek zwierzęcych, wchodząc w skład kofermentu acetylacynowego, który acetyluje cholinę do acetylocholino. Acetylocholina natomiast jest jednym z zasadniczych czynników regulujących czynności ruchowe przewodu pokarmowego.

Wyniki badań doświadczalnych przeniesiono na teren kliniki chirurgicznej. Otóż zauważono, że po większych zabiegach operacyjnych dosyć często obserwuje się objawy porażenia jelita krętego wskutek znacznego upływu krwi z następowym obniżeniem się zawartości kwasu pantotenowego (tzw. awitaminoza pantotenowa). Pooperacyjne porażenia jelit można więc leczyć wstrzykiwaniem kwasu pantotenowego w postaci rozpuszczalnej soli, np. potasowej w dawce 50 mg. Już jeden zastrzyk wystarcza nieraz zupełnie do pobudzenia czynności jelit. Natomiast w cięższych przypadkach pooperacyjnych, połączonych z silnym wykrwawieniem, wstrzykiwania kwasu pantotenowego powtarza się kilkakrotnie.

W. J. P.

Wieloszczet pożerający koral. Dotychczas nie opisywano drapieżnych wieloszczetów żyjących na rafach koralowych, mimo, że wiele z nich jest stale związane z tym biotopem. Z obserwacji wieloszczeta *Hermodice carunculata* Pallas okazało się, że jest on bardzo aktywny późnym popołudniem, nocą i wcześniej rano. W tym czasie pożera palczaste wyrostki koralu madreporowych. Badania zawartości przewodu pokarmowego i składu odchodów potwierdziły przypuszczenie, że żywi się on żywymi tkankami koralu.

W. B—S.

Bakterie przechowane pół wieku pod lodem Antarktydy. Wyprawy na Antarktydę Roberta Scotta, które na początku tego wieku wzbudzały żywe zainteresowanie całego świata kulturalnego, mają jeszcze teraz ważne, nie tylko historyczne znaczenie, które obejmuje zupełnie inne dziedziny wiedzy, niż te, o których myślał Scott. Otóż prowiant pozostawiony przez te ekspedycje wydobyto z ich baz na Antarktydzie. On to posłużył do badań porównawczych poziomu radioaktywności naszych obecnych produktów spożywczych z żywnością sprzed pół wieku, kiedy jeszcze nawet w śmiałej fantazji nie było mowy o wybuchach atomowych, a więc i o ich konsekwencjach: opadach atomowych, które powodują skażenie naszych środków spożywczych.

Niedawno znowuż uzyskano bakterie, które przez przeszło pół wieku pozostawały pod lodem Antarktydy, w ekskrementach ludzkich pozostawionych przez jedną z wypraw Scotta. Ekskrementami tymi zajęli się mikrobiolodzy i zdołali z nich wyhodować żywe, dobrane się rozwijające bakterie. Okazuje się więc, że bakterie te zniosły dobrze to półwieczne zamrożenie pod lodem.

I. V.

Antybiotyki konserwują ryby. Za przykładem wielu krajów również i w Polsce prowadzi się badania nad zastosowaniem antybiotyków do konserwacji ryb. Przeprowadzone badania nad składowaniem szprotów w lodzie z dodatkiem terramycyny dały obiecujące rezultaty.

H. A.

Telefon zasilany głosem. Inżynierowie brytyjscy skonstruowali aparat telefoniczny, który nie potrzebuje zasilania prądem z sieci ani z baterii. Zamienia on w energię elektryczną głos ludzki. Aparat będzie szczególnie użyteczny w miejscach, gdzie istnieje niebezpieczeństwo wybuchu lub pożaru. Dwustronna łączność może być utrzymana za pomocą tego aparatu na odległość 20 do 50 km, zależnie od jakości przewodu.

H. A.

Radioteleskop-olbrzym. W miejscowości Sierpuchowo (100 km od Moskwy) trwa budowa gigantycznego radioteleskopu krzyżowego, jednego z największych na świecie. W chwili obecnej dobiega końca montaż ogromnej anteny wschód-zachód długości 1 km. Radioteleskop będzie mógł przyjmować najsłabsze nawet sygnały radiowe gwiazd, mgławic i galaktyk, odległych o miliony, a nawet miliardy lat świetlnych. Dwie anteny radioteleskopu rozmieszczone prostopadłe do siebie tworzą potężny krzyż. Długość każdej anteny wyniesie 1 km, a wysokość 40 m. Radiowe „oko” tego olbrzyma wyławiało będzie fale o długości od 2,5 do 10 m. Nowy radioteleskop m. in. służyć ma do szczegółowych badań korony słonecznej i przestrzeni okołosłonecznej.

H. A.

Skład skorupy winniczka wskaźnikiem ilości związków radioaktywnych. W stosunku do ciężaru ciała winniczek gromadzi w skorupie bardzo duże ilości związków Ca. Wędrując przede wszystkim w dni wilgotne jest szczególnie narażony na opady radioaktywne i wraz ze związkami Ca pobiera także radioaktywny stront. Po przebadaniu wielu skorup winniczków ze zbiorów Muzeum w Budapeszcie stwierdzono, że gdy w 1900 r. wskaźnik radioaktywności wynosił 0, w 1955 poniżej 5, to w 1960 i 1961 wzrósł od 23 do 63, zależnie od okolicy, skąd pochodziły winniczki. Wyniki te w zupełności pokrywają się z oficjalnymi danymi o wzroście radioaktywności w roślinach i w mleku.

W. B—S.

Nowe środki owadobójcze. Nowe rolnicze środki owadobójcze: Thimet i Disyston wprowadza się do gleby przy siewie. Nowe insektycydy mają postać granulę i są wchłaniane przez szkodniki ziemniaków i fasoli. Działają bardzo wybiórczo. Nie zabijają ani pożytecznych owadów, ani drapieżników niszczących szkodliwe owady.

H. A.

„Modne leki” chwili obecnej. Do „najmodniejszych leków” zalicza się najnowsze środki uspokajające (trankwilizery), nadużywane dziś w milionach tabletek i drażetek dziennie. Na łamach *Wszczęświata* zwrócono już kilkakrotnie uwagę na szkodliwe pod względem społecznym masowe zatrucia polekowe (np. zesz. 8/1960, 10/1960, 1/1961). W Ameryce zwrócono uwagę na częstość występowania ciężkich, nieraz śmiertelnych zatruc już po dwóch tygodniach stosowania szeroko znanego lergaktylu (czyli chlorpromazyny), środka przeciwłękowego, znoszącego nadmierne napięcie psychiczne, stany nadwrażliwości oraz pobudzenia u alkoholików. Zatrucia objawiały się: gorączką, dreszczami, świądem skóry, bólami w górnej części brzucha i nudnościami, a po upływie tygodnia występowała żółtaczka, o dłuższym i uporczywym przebiegu (do 156 dni). Badaniem dotykowym i uciskowym stwierdzano zwykle znacznie powiększoną, lecz miękką wątrobę. Do znamienych wyników badań laboratoryjnych zaliczyć należy: przyspieszenie opadania krwinek, eozynofilię w krwi obwodowej, wzrost poziomu bilirubiny, cholesterolu oraz fosfatazy zasadowej w krwi, a zwłaszcza ujemne wyniki badań na miazgowe uszkodzenie wątroby.

Żółtaczka chlorpromazynowa spowodowana została prawdopodobnie uczuleniem na lek z następowym mechanicznym zastojem żółci w przewodach żółciowych. Lergaktyl powoduje ponadto niebezpieczne uszkodzenia szpiku kostnego, prowadzące do śmiertelnej agranulocytozy.

Podobnie niebezpieczne dla zdrowia są i inne leki o podobnym działaniu uspokajającym. Stąd wniosek: leków jako substancji chemicznie obcych dla organizmu nie należy „łykać” przy byle jakiej sposobności, lecz zażywać z umiarem i to pod ścisłą kontrolą lekarską. Najważniejszym czynnikiem leczniczym jest przede wszystkim uregulowanie dotychczasowego trybu życia, uprawianie sportów i turystyki, racjonalne odżywianie oraz unikanie niepotrzebnych konfliktów życiowych.

W. J. P.

Ochrona wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem w świetle Sesji Naukowej poświęconej gospodarce wodnej województwa lubelskiego

W dniach 20 i 21 stycznia 1963 roku odbyła się w Kazimierzu Dolnym Sesja Naukowa poświęcona gospodarce wodnej województwa lubelskiego. Organizatorem był Uniwersytet Marii Skłodowskiej-Curie w Lublinie przy współudziale: Wyższej Szkoły Rolniczej w Lublinie i Wydziału Spraw Naukowych Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

W czasie obrad Sesji wygłoszono referaty, na temat: *Perspektywy Gospodarki Wodnej w Polsce* (mgr inż. J. Grochulski); *Charakterystyki wód podziemnych i powierzchniowych woj. lubelskiego* (doc. dr T. Wilgata); *Problemów wodnych rolnictwa w woj. lubelskim* (inż. J. Kiszyński); *Wykorzystania zasobów wodnych woj. lubelskiego dla przemysłu i celów komunalnych* (mgr T. Drelich); *Zagadnień rybactwa w woj. lubelskim* (dr R. Prawocheński) i *Działalności niszczącej wody w woj. lubelskim* (prof. dr S. Ziemiński).

Udział w Sesji wzięli pracownicy naukowcy prawie wszystkich wyższych uczelni w kraju oraz przedstawiciele miejscowych władz administracyjnych i partyjnych.

Zorganizowanie Sesji Naukowej w Lublinie miało na celu zapoznanie uczestników z obecną sytuacją na odcinku gospodarki wodnej w woj. lubelskim, z wynikami najnowszych prac naukowych oraz z osiągnięciami władz terenowych zmierzających do poprawy w tej dziedzinie.

Światowa Organizacja Zdrowia przyjęła obecnie problem dostatecznego zaopatrzenia w wodę za podstawowe zadanie ochrony zdrowia człowieka. Brak wody ujawnił się bowiem nie tylko w obszarach pustynnych i stepowych, gdzie podstawową jego przyczyną jest szczupłość opadów atmosferycznych, ale nawet w środkowej Europie, która ze swym klimatem umiarkowanym i leśnym miała naturalne warunki do uniknięcia tego nieszczęścia. Stąd też hasło ochrony zasobów wody staje się w obecnej chwili jednym z naczelných haseł.

Zasoby wodne w Polsce przedstawiają się bardzo niekorzystnie, nie tylko w porównaniu z innymi krajami europejskimi, ale i z krajami, które zawsze były ubogie w wodę. Na 1 mieszkańca naszego kraju przypada rocznie 1800 m³ wody. Jest to niewiele, jeśli dla porównania wybierzemy Egipt, gdzie ze względu na warunki klimatyczne odczuwa się zawsze poważny brak wody, to jednak ilość przypadająca na 1 mieszkańca wynosi 1400 m³ wody rocznie.

Przed naszą gospodarką wodną stanął więc problem kompleksowego i najbardziej racjonalnego wykorzystania wody. Powołany w 1960 roku Centralny Urząd Gospodarki Wodnej reguluje całość spraw wynikających z prawa wodnego i budowlanego, ustala zasady właściwego wykorzystania wód oraz ich ochronę przed zanieczyszczeniem.

Jak wynika z wygłoszonych na Sesji referatów sytuacja na odcinku zaopatrzenia w wodę ludności woj. lubelskiego jest bardzo poważna. Wpływa na to przede wszystkim mała gęstość sieci wodnej, niedostateczna ilość opadów, ubożenie wód podziemnych, zanikanie drobnych cieków i źródeł. Najbardziej deficytowym w wodę terenem jest centrum województwa, w środku którego leży Lublin. Na tym terenie o pow. 725 km² brak jakiegokolwiek zbiornika retencyjnego. Ponadto duże zapotrzebowanie wody przez przemysł, który głównie tutaj został zlokalizowany, pogarsza istniejącą sytuację. Roczne zużycie wody przez przemysł wynosi 36 milionów m³, czyli 38% ogółu wód pozyskiwanych. Dlatego też wysunięty wniosek, aby w przyszłości lokalizacja przemysłu była uwzględniana raczej wzdłuż brzegów Wisły i Bugu, wydaje się jak najbardziej słuszny i celowy.

Najgorzej przedstawia się zaopatrzenie ludności wiejskiej w wodę zdatną do picia i potrzeb gospodarczych. Tylko 4,8% studni wiejskich posiada wodę dobrą, a pozostałe to studnie płytko kopane dostarczające wody złej. Ponadto studnie te zaopatrują w wodę kilka do kilkudziesięciu rodzin, pogarszając tym bardziej istniejący stan sanitarny. Stąd też ludność zmuszona jest czerpać wodę z łatwiej dostępnych rzek i jezior, często zanieczyszczonych ściekami zakaźnymi i przemysłowymi, jak to ma miejsce w okolicy Lublina. Brak dobrej wody i niedostateczna jej ilość powoduje, że obniża się stan higieniczny ludności i wzrasta ilość zachorowań. Jak wynika z wypowiedzi pracownika Instytutu Medycyny Pracy i Higieny Wsi w Lublinie notowane są przypadki zmian patologicznych zwłaszcza w organizmie kobiecym, spowodowanych uciążliwymi warunkami czerpania i dostarczania wody do mieszkań. Obserwuje się również szerzenie chorób odzwierzęcych ze względu na niezachowanie higienicznych warunków pracy. Brak zdatnej wody do picia wyrządza również poważne szkody w gospodarstwie rolnym, a zwłaszcza w inwentarzu żywym.

Z zagadnieniem ilości wody wiąże się nieodłącznie problem stale wzrastającego zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych ściekami miejskimi i przemysłowymi, co jeszcze bardziej pogarsza sytuację na tym odcinku.

Na obszarze województwa lubelskiego ogólna ilość ścieków odprowadzanych do wód powierzchniowych przez zakłady przemysłowe, miasta i osiedla w związku z rozwojem uprzemysłowienia, urbanizacji i intensyfikacji rolnictwa wzrasta w szybkim tempie. Jeżeli w roku 1938 ogólna ilość ścieków odprowadzanych wynosiła 4,2 mln m³, to w 1958 roku — 31,6 mln m³, a w 1960 aż 52, 5 mln m³. Z liczby tej ścieki przemysłowe stanowiły 44,4 mln m³, czyli 85%. Należy tutaj dodać, że w 1960 roku zaledwie 15% ścieków było oczyszczonych mechanicznie.

Z ogólnej długości rzek 9% jest zanieczyszczonych z tym, że 247,3 km jest wyraźnie zanieczyszczonych, 120,5 km silnie a 84,1 km bardzo silnie zanieczyszczonych. Stan zanieczyszczenia najlepiej zobrazuje fakt, że wskaźnik rozcieńczeń ścieków w tych rzekach wynosi 1:12, a w latach posusznych spada do 1:4 (norma zanieczyszczeń wynosi 1:50, a w Wielkiej Brytanii nawet 1:150).

Do rzek najbardziej zanieczyszczonych należą: Bystrzyca (na odcinku od Lublina do Zawieprzyc), Wieprz i Kurówka. W mniejszym stopniu, ale wyraźnie zanieczyszczone są rzeki: Wyźnica, Bug, Łabunka, Krzna, Uherka, Huczwa, Świnka i Wożuczynka.

W 1962 roku rzeka Bystrzyca kontrolowana pod względem stanu czystości 3-krotnie na 13 stanowiskach i stwierdzono, że nieprzydatność dla potrzeb komunalnych wynosiła w maju 14%, we wrześniu 32%, a w grudniu 35% całkowitej długości rzeki. Rzeka Wieprz była również kontrolowana 3-krotnie na 23 stanowiskach. Wykazano, że w styczniu nieprzydatność dla potrzeb komunalnych stanowiła 75%, w maju 0%, a w sierpniu 3%. Głównym źródłem zanieczyszczenia tej rzeki jest cukrownia „Klemensów”, która w okresie kampanii wywiera szczególnie niekorzystny wpływ na stan czystości wody.

W takiej sytuacji staje się koniecznością podjęcie zdecydowanych kroków w dziedzinie właściwego gospodarowania wodą, należytego oczyszczania ścieków odprowadzanych do wód powierzchniowych oraz należytego uzdatniania wody pobieranej dla zaspokojenia potrzeb komunalnych i przemysłowych.

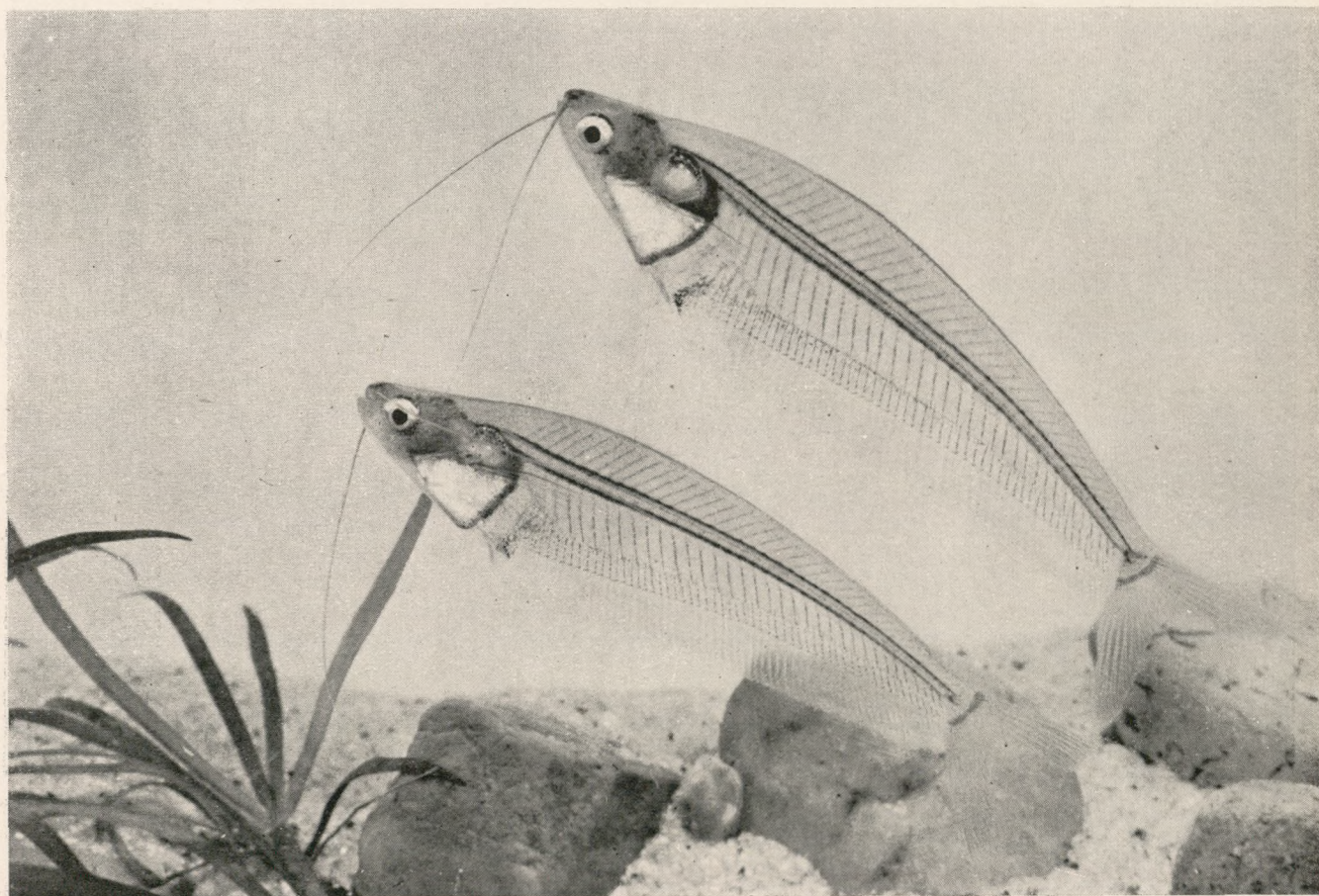
Sesja wykazała, że poprawę na tym odcinku można osiągnąć przez budowę oczyszczalni ścieków i urządzeń komunalnych, unieszkodliwianie nieczystości z możliwością ich gospodarczego wykorzystania oraz przez podjęcie prac badawczych z zakresu uzdatniania wody i biologicznego oczyszczania ścieków.

W bieżącej pięcioletniej 10 największych zakładów przemysłowych, najbardziej uciążliwych pod względem ilości i jakości ścieków, wybuduje oczyszczalnię kosztem około 45 mln zł. W roku 1962 zostały oddane



IIIa. *CORYDORAS SCHULTZEI* HOLLY. 1940

Fot. M. Chvojka



IIIb. *CRYPTOPTERUS BICIRRHIS* Val. 1839

Fot. M. Chvojka



IV. MIKROFOTOGRAFIA GRANITU Z SOBÓTKI na Dolnym Śląsku

Fot. J. Buňhak i S. Małkowski

4 oczyszczalnie a 4 dalsze zostaną ukończone w 1963 roku. Należy podkreślić także wzrost udziału zakładów przemysłowych w budowie urządzeń komunalnych, wodociągów i oczyszczalni ścieków. Udział ten w roku 1961 wynosił 4,5 mln zł, a na rok 1963 przewidziany jest wkład 30,9 mln zł. Również w zakresie komunalnych oczyszczalni ścieków kontynuowana jest budowa lub rozbudowa oczyszczalni, tak że do końca 1965 roku 23 miasta z ogólnej ilości 32 będą posiadać własne oczyszczalnie.

Prowadzone prace naukowe z zakresu możliwości wykorzystania ścieków miejskich i przemysłu rolno-spożywczego dla celów nawożenia w rolnictwie będą w dalszym ciągu kontynuowane i znacznie rozszerzone.

W Katedrze Botaniki UMCS i WSR w Lublinie podjęto badania z zakresu biologii wód. Celem tych badań prowadzonych już od 3 lat, jest ochrona mikrobiocenozy wody przed zupełnym zniszczeniem. Prace mają charakter limnologiczny w oparciu o wyniki analiz sanitarnych i dotyczą głównie rzeki Bystrzycy.

Potrzeba ochrony wód przed zanieczyszczeniami jest stałą troską Prezydium WRN w Lublinie, co znajduje wyraz w szeregu uchwał i zarządzeń.

Z dniem 11 grudnia 1962 r. weszło w życie nowe prawo wodne, w myśl którego ochronie wód przed zanieczyszczeniem podlegają śródlądowe wody powierzchniowe i podziemne. Prawo wodne zobowiązuje wszystkie zakłady (przedsiębiorstwa, urzędy, instytucje lub inne zakłady pracy) i osoby fizyczne wprowadzające do wód ścieki bez pośrednictwa komunalnych urządzeń kanalizacyjnych, do budowy i eksploatacji urządzeń zabezpieczających wody przed zanieczyszczeniem.

Należy się spodziewać, że problem walki o „czystą wodę” w województwie lubelskim, poparty odpowiednimi aktami prawnymi dotyczącymi ochrony wód przed zanieczyszczeniem, doczekał się już właściwej realizacji i nie powinien natrafiać na zasadnicze trudności przy ewentualnym jeszcze wykorzystaniu przepisów karnych.

Maria Świeboda

R E C E N Z J E

Ochrona Przyrody — Rocznik 28, Polska Akademia Nauk — Zakład Ochrony Przyrody, Kraków 1962, str. 284, cena 88,— zł.

Kolejny rocznik *Ochrony Przyrody*, redagowany przez prof. Władysława Szafera przy współpracy Wandy Kulczyńskiej (sekretarz redakcji) i Komitetu Redakcyjnego, w skład którego wchodzi Z. Czubiński, M. Klimaszewski, B. Pawłowski, K. Sembrati i J. Sokołowski, zawiera wyjątkowo dużą liczbę prac z zakresu przyrody nieożywionej: *Lawiny śnieżne w lasach Tatrzańskich Parku Narodowego S. Myczkowskiego*, *Grubość pokrywy śnieżnej i głębokość zamarzania gleby w zespołach leśnych Białowieskiego Parku Narodowego A. W. Sokołowskiego*, *Zabytki przyrody nieożywionej pienińskiego pasa skałkowego. Cz. II. Skałki w Rogoźniku koło Nowego Targu K. Birkenmajera*, *Budowa geologiczna i źródła doliny Prądnika w Ojcowskim Parku Narodowym S. W. Alexandrowicza i Z. Wilka*, *Zagadnienie eksploatacji dolomitów dewońskich w rejonie śląsko-krakowskim z punktu widzenia ochrony przyrody S. Kozłowskiego*, *Piaski i formy wydymowe Pustyni Biedowskiej Z. Alexandrowiczowej i Ostańce Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, ich geneza i znaczenie w krajobrazie J. Polichtówny*.

Z zakresu faunistyki zamieszczone zostały artykuły *Badania nad przyczynami zaniku, sposobami ochrony i restytucją raka szlachetnego Astacus astacus (L) w związku z rozprzestrzenieniem raka amerykańskiego Cambarus affinis Say A. Leńkowej*, *Zagadnienie ochrony ptaków w Toruniu S. Strawińskiego i Ptaki śródmieścia miasta Łodzi R. Graczyka*. Zagadnienie ochrony roślin porusza artykuł *Ochrona ginących gatunków roślin torfowiskowych na Pomorzu Wschodnim B. Polakowskiego*.

Wszystkie artykuły są bogato ilustrowane mapkami, fotografiami i wykresami. Szata graficzna, jak zawsze, bardzo staranna.

K. M.

Jerzy Orlewski: **Alarm trwa!** Wiedza Powszechna. Warszawa 1962. Str. 142, cena zł 6.—.

Liczne powodzie letnie i wiosenne dotkliwie nękają nasz kraj. Ta niewesoła prawda jest znana, natomiast wiedza o zagadnieniach związanych z wylewami rzek pozostaje na ogół dziedziną specjalistów. Tymczasem niejedyn czytelnik prasy codziennej bądź słuchacz ko-

munikatów radiowych chciałby bliżej poznać przyczyny gwałtownego przyboru wód, dowiedzieć się, dlaczego występuje on w pewnych określonych porach roku i określonych rejonach oraz zorientować się w stratach powodowanych przez powodzie. Pragnąłby wreszcie mieć wiadomości „z frontu walki z wodnym żywiołem”, zaznajomić się z jej metodami, przekonać się, ile już w tej dziedzinie dokonano i ile jeszcze trzeba dokonać, aby zabezpieczyć kraj przed nadmiarem wody w pewnych okresach roku oraz niedoborem jej w innych. O historii powodzi na terenie Polski, aktualnym stanie budownictwa wodnego u nas, przykładach gigantycznych obiektów wodnych za granicą i perspektywach, które za kilka czy kilkadziesiąt lat staną się rzeczywistością — opowiada książka „Alarm trwa!”.

m.

Stefan Kownas i Antonina Sienicka: **Obecny stan zadrzewienia miasta Szczecina**, Szczecin 1962, Szczecińskie Towarzystwo Naukowe, s. 104, fot. 32, cena 32,— zł.

Szczecin to miasto-ogród odbiegające od innych miast Polski różnorodnym składem drzewiastej roślinności. Zieleni zajmuje tu około 3000 ha, a na jednego mieszkańca przypada 110 m² zielonego terenu.

Bogactwo dendrologiczne Szczecina przedstawia się następująco: na terenie miasta występują 573 gatunki z 249 odmianami, należące do 52 rodzin i 137 rodzajów. Można tu spotkać 14 gat. sosen, 14 gat. świerków, 16 gat. brzoź, 17 gat. topoli, 12 gat. dębów, 21 gat. klonów, 16 gat. irg, 16 gat. głogów itd.

Przy tym niektóre gatunki wykazują dużą różnorodność, tak cyprysyk groszkowy występuje w 8 odmianach, świerk kłujący w 6, świerk pospolity w 15 oraz żywotnik zachodni w 15 odmianach.

Według podziału geograficznego najliczniej są reprezentowane gatunki azjatyckie — 216 gatunków z 58 odmianami, na drugim miejscu znajdują się rośliny europejskie z 170 gatunkami i 96 odmianami, następnie wyróżnia się grupa drzewiastych roślin amerykańskich licząca 146 gat. z 18 odmianami. Oprócz tego w Szczecinie występuje około 190 gat. drzew i krzewów rzadko spotykanych w Polsce.

Dane te można znaleźć w starannie opracowanej książce prof. dr Kownasa i doc. Sienickiej, obrazującej obecny stan zadrzewienia miasta Szczecina.

Praca ta jest wynikiem sumiennych obserwacji prowadzonych przez autorów w latach 1955—1958 na terenie miasta Szczecina i w najbliższej jego okolicy. Stanowi ona bogaty wkład nie tylko do badań nad aklimatyzacją drzewiastych gatunków obcego pocho-

dzenia w Polsce, lecz również wchodzi w zakres studiów urbanistycznych. Udane fotografie stanowią prawdziwą ozdobę tej pożytecznej książki.

Jakub Mowszowicz

S P R A W O Z D A N I A

Sprawozdanie z działalności Oddziału Poznańskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za rok 1962

Ilość członków Oddziału Poznańskiego PTP im. Kopernika na dzień 1. I. 1962 wynosiła 143, w tym 8 zakładów naukowych. Do dnia 31. XII. 1962 r. skreślono 23 członków, przyjęto nowych 6, stan na 31. XII. 1962 wynosił 126 członków.

Ilość członków prenumerujących w roku 1962 — *Kosmos A* — 20.

Skład Zarządu Oddziału Poznańskiego PTPiK: przewodniczący — prof. dr Stefan Barbacki, sekretarz — dr Tadeusz Kazimierski, skarbnik — dr Tadeusz Caliński.

Członkowie Zarządu: prof. Franciszek Barański, doc. Helena Nieć, dr Janina Jakubisiakowa.

Komisja Rewizyjna: przewodniczący — prof. dr Konstanty Stecki, członkowie, prof. Szczepan Gnatowski i mgr Edmund Warchalewski.

W dniu 10 stycznia 1962 r. odbyło się zebranie Zarządu, na którym ustalono datę oraz porządek obrad Walnego Zebrania Oddziału Poznańskiego PTP.

W dniu 27 stycznia 1962 odbyło się posiedzenie Komisji Rewizyjnej, która skontrolowała prowadzenie agend za czas od 1 października 1960 r. do 27 stycznia 1962 r.

W dniu 29 stycznia 1962 r. odbyło się Walne Zebranie Oddziału Poznańskiego PTP, na którym wybrano nowy Zarząd i ustalono preliminarz budżetowy oraz plan pracy na rok 1962.

W dniu 30 czerwca Komisja Rewizyjna dokonała spisu z natury. Na zakończenie roku budżetowego w dniu 31. XII. 1962 Komisja Rewizyjna dokonała spisu z natury oraz przeprowadziła inwentaryzację gotówki w kasie i PKO.

Odczyty i zebrania naukowe:

11. I. 1962 — mgr E. Bilski, *Statystyczna ocena wartości komponentów krzyżówkowych.*
17. I. 1962 — prof. dr S. Barbacki, *Na marginesie prac Głuszczenki o wegetatywnych mieszańcach roślin.*
25. I. 1962 — mgr T. Fraszewska, *Tetraploidalna lnianka ozima.*
25. I. 1962 — dr T. Caliński, *O stosowaniu testu F w analizie wariancji przy wielokierunkowej klasyfikacji.*
25. I. 1962 — dr T. Kazimierski, *Makrosporoogeneza u *Lupinus luteus*.*
8. II. 1962 — mgr W. Święcicki, *Badania i obserwacje nad zdrowotnością roślin strączkowych.*
8. II. 1962 — mgr B. Wojciechowska, *Embriologiczne badania nad tworzeniem się haploidów u ziemniaka (*Solanum tuberosum*).*
8. II. 1962 — mgr S. Sulinowski, *Zagadnienia krzyżówek międzygatunkowych w obrębie rodzaju *Festuca* oraz krzyżówek między rodzajami *Lolium* i *Festuca*.*
22. II. 1962 — mgr J. J. Lipa, *Mikrobiologiczne zwalczanie owadów (z przeżroczami).*
22. II. 1962 — mgr K. Pokora i dr E. Kapsa, *Dotychczasowe rezultaty prac nad polipoidalną seradela.*
8. III. 1962 — mgr Z. Klupczyński i dr J. Sypniewski, *Wartość krajowych populacji *facelii* (*Phacelia tanacetifolia*) jako rośliny pastewnej.*

8. III. 1962 — mgr Z. Krzyształowski, *Badania nad *Yucca filamentosa* (z przeżroczami).*
 12. IV. 1962 — prof. dr S. Barbacki, *O doktoratach.*
 10. V. 1962 — prof. mgr A. Alwin i G. Sadowska, *Mechanizm działania toksycznego preparatów grzybobójczych.*
 10. V. 1962 — prof. mgr S. Alwin i S. Kubacki, *Obserwacje biologiczne nad mało znanymi szkodnikami roślin ozdobnych (z przeżroczami).*
 24. V. 1962 — dr J. Przybylska, *Nowe wolne aminokwasy, ich rola w metabolizmie oraz znaczenie w taksonomii roślin.*
 24. V. 1962 — dr G. Jeske, *Wpływ metabolitów korzenia na metabolizm nadziemnych części roślin.*
 31. V. 1962 — prof. K. Moldenhawer, *Nasiona roślin uprawnych na tle materiału wykopaliskowego sprzed 2500 lat (kultura łużycka) z terenów Wielkopolski (z przeżroczami).*
 25. X. 1962 — mgr E. Bilski, *Elektroniczne maszyny cyfrowe, zasada ich działania i zastosowanie w statystycznych opracowaniach wyników badań naukowych.*
 8. XI. 1962 — mgr T. Pudelski, *Stosowanie doświetlania lampami jarzeniowymi przy produkcji pomidorów pod szkłem.*
 8. XI. 1962 — dr T. Caliński, *Ogólna metoda obliczania potrzebnej liczebności potomstwa przy określaniu stosunków rozszczepionych.*
 22. XI. 1962 — mgr B. Jakubisiak i prof. J. Gołębiowski, *Wpływ zapraw grzybobójczych na *Rhizobium*.*
 22. XI. 1962 — dr W. Błaszczak, *Badania nad wąskolistnością tubinu żółtego w warunkach Polski Zachodniej.*
 6. XII. 1962 — doc. dr R. Elandt, *Uczelnie wyższe i studenci w USA.*
 6. XII. 1962 — mgr T. Pudelski, *Zastosowanie torfów wysokich jako podłoża przy uprawie warzyw pod szkłem.*
- Oddział Poznański PTP posiada Sekcję Rolniczą.

Sprawozdanie z działalności Oddziału Olsztyńskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za rok 1962

W okresie sprawozdawczym główny kierunek działalności Oddziału — krzewienie i popularyzacja nauk przyrodniczych i pokrewnych — realizowano przez: 1) organizowanie odczytów i prelekcji, 2) organizowanie pokazów filmowych, 3) organizowanie wycieczek, 4) ścisłą współpracę z innymi Towarzystwami Naukowymi istniejącymi na terenie Uczelni oraz ZOZ ZNP.

W roku sprawozdawczym odbyło się 6 zebrań Zarządu i 14 zebrań ogólnych, w tym 7 zebrań z innymi Towarzystwami: Botanicznym, Chemicznym, Gleboznawczym, Weterynaryjnym i Zoologicznym.

Tematyka odczytów i prelekcji obejmowała następujące zagadnienia:

27. I. 1962 — dr K. Rouppert, *Problem niektórych badań biologicznych i rolniczych instytutów naukowych Francji, Anglii i Szwajcarii.*
16. II. 1962 — doc. dr W. Wawrzyczek, *Spotkanie z chemią (prelekcja z przeżroczami i filmem. Zebranie wspólne z PTChem).*
5. III. 1962 — prof. dr M. Koter, *Problemy badaw-*

- cze Instytutów Naukowych i wyższych uczelni rolniczych w Jugostawii.
10. III. 1962 — mgr L. Kastyak, *Zagadnienie sezonowości rozmnażania u zwierząt*.
 21. V. 1962 — doc. dr J. Wengris, *Współczesne zagadnienia ochrony roślin*. Zebranie wspólne z PT Zoologicznym.
 29. V. 1962 — doc. dr S. Tarczyński, *Zjawiska stresu w przebiegu inwazji pasożytniczych*. Zebranie wspólne z PT Weterynaryjnym.
 28. VI. 1962 — dr K. Berliński, *Organizacja instytutów naukowych, metod i kierunków badań biologicznych w NRD*.
 24. IX. 1962 — dr M. Bieliński, *Loty kosmiczne Wostoka III i Wostoka IV*. Zebranie wspólne ze Stacją Obserwacji Sztucznych Satelitów Ziemi nr 151 w Kortowie.
 30. XI. 1962 — prof. dr T. Hulewicz, *Uwagi o szkolnictwie wyższym i badaniach rolniczych w Norwegii*. Prelekcja z przeżościami.
 7. XII. 1962 — dr K. Berliński, *Problematyka ochrony roślin w pracach instytutów naukowych NRD*. Prelekcja z przeżościami.
 12. XII. 1962 — prof. dr W. Raczyński (Moskwa), *Teoretyczne oraz doświadczalne badania nad przewodnictwem substancji w glebie*. Zebranie wspólne z PTChem i PTG.
 14. XII. 1962 — dr K. Berliński, *O metodach badań ilościowych nienici glebowych*.
 14. XII. 1962 — prof. dr W. Raczyński (Moskwa), *Zastosowanie izotopów w rolnictwie i naukach biologicznych*. Zebranie wspólne z PTChem.
 18. XII. 1962 — dr K. Rouppert, *Przegląd krajowych badań nad Rhizobium i obserwacje własne*. Zebranie wspólne z PTB.
- Dzięki urozmaiconej tematyce i odpowiedniemu doborowi prelegentów a także urządzaniu wspólnych zebrań z innymi Towarzystwami — frekwencja na zebraniach wahała się od 40 do 250 osób.
- W okresie sprawozdawczym zorganizowano także dwa pokazy filmowe poprzedzone krótkimi prelekcjami: w dniu 12. I. 62 — *Rozwój i życie człowieka* i w dniu 1. VI. 62 — *Sprawy morskie i Gdańsk*.
- Oddział Olsztyński zorganizował 6 wycieczek:
- 2—3. VI. 1962: Biskupin—Poznań — wycieczka krajoznawcza pod hasłem „Poznajemy kolebkę Państwa Polskiego”.
 21. VI. 1962: Kadzidło — wycieczka etnograficzna pod hasłem „Poznajemy piękno folkloru kurpiowskiego”.
 1. VII. 1962: Pojezierze Augustowskie — wycieczka krajoznawcza.
 31. VII. 1962: Lasy Purdzkie — wycieczka na grzybobranie.
 16. IX. 1962: Puszcza Piska — wycieczka na grzybobranie.
 18. X. 1962: Wielkie Jeziora Mazurskie — wycieczka krajoznawcza pod hasłem „Przyroda w jesieni”.
- Poza tymi wycieczkami, zorganizowano wspólnie z ZOZ-ZNP dwie wycieczki naukowo-krajoznawcze: 15—17. VI. w Góry Świętokrzyskie i 1—2. IX. 1962, Szlakiem naszej granicy morskiej.
- W prasie miejscowej podano trzy wzmianki o pracy i działalności Oddziału Olsztyńskiego PTP im. Kopernika. W dalszym ciągu Zarząd Oddziału współpracował i z innymi Towarzystwami naukowymi istniejącymi w Olsztynie. W zakresie działalności organizacyjnej należy podkreślić fakt pewnego wzrostu członków, których stan na koniec roku sprawozdawczego wynosił 75 osób.

Sprawozdanie z działalności Oddziału Toruńskiego Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika

Stan członków na dzień 31 grudnia 1961 r. — 149. Zmarło — 3. Wypisało się na własne żądanie — 2. Skreślono wskutek niepłacenia składek — 5. Wpisało się nowych członków — 21. Stan na dzień 31 grudnia 1962 r. — 160 członków.

Zarząd zorganizował dnia 3 kwietnia 1962 r. Walne Zebranie członków oddziału, na którym przedłożono sprawozdania i dokonano wyboru nowego Zarządu.

Na zebraniach Zarządu omawiano aktualne sprawy oddziału. Ogółem odbyły się 3 zebrania Zarządu.

Do oddziału wpłynęło 68 pism. Oddział wysłał 49 pism nie licząc zawiadomień o zebraniach i upomnień o uregulowanie składek członkowskich.

W okresie sprawozdawczym zorganizowano 9 posiedzeń naukowych, na których wygłoszono następujące odczyty:

30. I. doc. dr M. Miynarski, *Geograficzne zasiedlenie gadów*.
20. III. — prof. dr H. Szarski, *Plazy zdobywają nowe środowisko*.
6. III. — dr J. Tomaszewski, *Wyprawa speleologiczna do jaskini na Kubie (1961—1962)*.
3. IV. — prof. dr J. Zabłocki, *Kaktusy*, cz. II.
17. IV. — dr A. Wilczyński, *Wody podziemne województwa bydgoskiego*.
23. X. — dr A. Leńkowa, *Ochrona fauny afrykańskiej*.
13. XI. — prof. dr M. Michniewicz, *Z wędrówek po Parkach Narodowych USA, cz. I, Parki pustynne*.
20. XI. — prof. dr M. Michniewicz, *Dolina Śmierci* (d. c. cz. I).
4. XII. — dr L. Janiszewski, *Morska Stacja Biologiczna w Woods Hole USA*.

W ramach akcji popularyzacji wiedzy przyrodniczej zorganizowano dwa seanse filmów popularno-naukowych. Wyświetlono następujące filmy: *Ochronna barwa u zwierząt*, *Skrzydłaci ryceerze*, *Narodziny w ZOO*, *Sahara*, *Polowanie na pumę*, *Życie roślin*.

Wygłoszono szereg odczytów głównie z zagadnień ochrony przyrody dla szkół, zakładów pracy i dla Domu Kultury Dzieci i Młodzieży w Toruniu.

Zorganizowano również wycieczkę do Obserwatorium Astronomicznego UMK w Piwnicach koło Torunia, w której wzięło udział 92 osoby. Celem wycieczki było oglądanie nieba i zapoznanie uczestników z urządzeniami pomiarowymi stosowanymi w astronomii i radioastronomii. Dużą atrakcją dla uczestników było zwiedzenie największego w Polsce teleskopu Schmidta. Wycieczka odbyła się dnia 12 października 1962 r.

Ogólnopolska Wystawa Fotografii Przyrodniczej. Poznań, grudzień, 1962

Poznańskie Towarzystwo Fotograficzne ma już niemałe zasługi w popularyzacji wiedzy przyrodniczej wśród szerokiego społeczeństwa: od dziesięciu lat rokrocznie organizuje, w lokalu przy ul. Paderewskiego, ogólnopolskie wystawy fotografii przyrodniczej, dając możliwość wypowiedziania się wszystkim entuzjastom z tej specjalności.

Na ostatniej wystawie 29 autorów pokazało 74 fotografie (format nie większy od 30 × 40 cm) o najrozmaitszej tematyce: pejzaż, obiekty geologiczne, flora, fauna a nawet chemia. Poziom techniczny wystawy, poza małymi wyjątkami, jest wyrównany, natomiast strona merytoryczna jest na ogół mierna. Niewątpliwie dobry przyrodnik-fotograf, połowę wystawionych zdjęć mógłby przywieść z jednodniowej wycieczki. Zresztą nie to jest najważniejsze, lecz fakt wystawienia swojej pierwszej pracy ma dla początkującego ważne znaczenie, mogące zaważyć nawet na karierze fotograficznej.

Można powiedzieć, że wystawa jest statyczna, tzn. mało zdarzeń zachodzących w przyrodzie żywej zostało utrwalonych na kliszy. Wyjątkiem są dwa fotografie drapieżnego pluskwiaka *Perillus*, wysysającego kłujką treść ciała larwy stonki, wykonane przez Fortunatę i Zygmunta Obrąpalskich z Poznania. Ciekawe spojrzenie na przyrodę ma również Grażyna Plucińska z Wrześni, która pokazała fragmenty głowy marabutów, szyję flaminga pijącego wodę i kłacza grzęzi przypominających do złudzenia pełzające węże. Zaskakuje widza także zdjęcie gniazda kruką, z pięcioma jajami, otoczone warstwą śniegu,

Jerzego Nośkiewicza ze Szczecina. Tadeusz Galiński z Poznania pokazał w „historii nocy zimowej” ciekawe tropy na śniegu, lecz nie na tyle dokumentalne, aby z nich dało się wszystko odczytać.

Dłuższy czas warto było zatrzymać się pod fotografiami napastrnicy zwyczajnej, sprawiającej wrażenie podobieństwa do końcowej części ciała gąsienicy (Janusz Hereźniak, Łódź); susła stojącego słupka na tle środowiska (Włodzimierz Kasprzak, Poznań); splątanych włókien drzewa imitujących sowę — głowę

ze szlarą (Andrzej Massalski, Kielce); krasu w Apeninach (Jan Siudowski, Kielce).

Organizatorzy powinni żądać od wystawców podania bliższych danych technicznych fotogramów (aparatus, obiektyw, film, czas, przysłona, itd.). Tych szczegółów domagają się młodzi adepti sztuki fotograficznej, którzy często podejrzewają, że fotografie są wykonywane jakąś wyjątkowo dobrą i trudno dostępną aparaturą.

Władysław Strojny (Wrocław)

L I S T Y D O R E D A K C J I

Węże w Balatonie

Spotkanie „oko w oko” z wężem w czasie kąpieli w rzece czy jeziorze, nie należy chyba do najprzyjemniejszych wrażeń dla przeciętnego letnika, natomiast dla przyrodnika jest zawsze interesujące. Takie właśnie atrakcyjne spotkania z wężami w wodzie miałam często podczas pobytu w sierpniu 1962 r. na Węgrzech nad Balatonem. Przy brzegu tego jeziora, na półwyspie Tihany, obserwowałam liczne węże występujące w wodzie. Nie wiem, czy występują one również na południowym brzegu jeziora, gdzie woda jest płytsza, dno piaszczyste i gdzie znajduje się większość „kurortów” nawiedzanych masowo przez turystów. Węże spostrzegłam po raz pierwszy pomiędzy głazami skalnymi zanurzonymi w wodzie przy obmurowanym brzegu i zwróciłam uwagę na ich interesujące zachowanie. Mianowicie wąż tkwiąc tylną częścią ciała pomiędzy kamieniami „stoi” wyprostowany pionowo do góry i trzyma głowę nad powierzchnią wody, w niektóre dni można było obserwować (np. w okolicy mola) po kilka węży, wystających w ten sposób głowami z wody. Gdy woda falowała, udzielało się to również ciału węża, które kołysało się zgodnie z ruchem fal. Wystarczył jednak najmniejszy ruch człowieka na brzegu, aby węże błyskawicznie zanurkowały i schowały się pomiędzy kamieniami. W tych warunkach trudno było oczywiście poczynić dokładniejsze obserwacje nad szczegółami budowy ciała, rzucał się jednak w oczy charak-

terystyczny rysunek grzbietu węża, mianowicie rodzaj szachownicy z plam jasnooliwkowych i ciemnobrunatnych. Pewnego dnia spostrzegłam w wodzie takiego właśnie węża, który szybko płynął, trzymając poprzecznie w paszczy małą rybkę. Dopłynawszy ze zdo- byczą do brzegu schował się z nią pod kamieniami.

Według zdania doc. dra Wł. Juszczyka, obserwowane przeze mnie węże należą do pospolitego na południu Europy gatunku *Natrix tessellata* Laur. (Zaskrońiec rybołów Bay.) Musiały to być osobniki młode, gdyż jedynie u młodych zaskrońców rybołówów zachowuje się rysunek grzbietu przypominający szachownicę. Z wiekiem deseń grzbietu stopniowo się zaciera. Długość ciała dorosłych osobników zaskrońców rybołówów może dochodzić do 1 m, podczas gdy obserwowane przeze mnie nie przekraczały 60 cm.

Na uwagę zasługuje jeszcze fakt, że w tych samych miejscach co *Natrix tessellata* Laur. stwierdziłam również występowanie zaskrońca zwyczajnego *Natrix natrix* L.

Obecność licznych zaskrońców przy plażach Balatonu jest niewątpliwie dla Węgrów faktem znanym, tym bardziej, że w Tihany mieści się duży Instytut Biologiczny, jednakże w żadnym prospekcie nie ma o nich najmniejszej wzmianki. Jest to chyba zrozumiałe ze względu na ewentualny popłoch wśród turystów, na ogół posiadających te niewinne stworzenia o jadowitość. Wtedy zaś istniałaby obawa o spadek ruchu turystycznego nad Balatonem

Maria Wilczek

Errata

W artykule W. Kowalskiego: „Plaży i gady Bułgarii” (zeszyt 4/1963, str. 98) przy omawianiu rozprzestrzenienia jaszczurki żyworódki powinno być w 5 wierszu od dołu, szpalta lewa „W północnej Europie i Azji...” W zeszytce 5/63, str. 124, plansza IIIb winien być podpis „Bartek na stoku Żaru w Dolinie Tomanowej”, oraz przy planszy IVa winno być „Jezioro Żarnowieckie”.

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nac. red.: Zygmunt Grodziński, redaktorzy działowi: Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

Adres redakcji: Kraków, ul. Podwale 1, parter tel. 229-24

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14.
Nakład 4873+147 egz. Format A4, ark. wyd. 4,25, druk. 3+2 wkł., papier ilustrac. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 90 g.
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 29. III. 1963. Podpisano do druku 17. VI. 1963. Zamówienie 263/63.
F-10. Druk ukończ. w czerwcu 1963. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.

ZAWIADOMIENIE

Redakcja posiada niżej wyszczególnione numery czasopisma „Wszechświat” do sprzedaży:

rok 1945	nr nr 3	po 0,72	za egzemplarz
„ 1946	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6	po 0,72	za egzemplarz (komplet)
„ 1947	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0,72	za egzemplarz (komplet)
„ 1948	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0,72	za egzemplarz (komplet)
„ 1949	„ „ 5, 7, 8, 9, 10	po 0,72	za egzemplarz
„ 1950	„ „ 6, 10	po 0,72	za egzemplarz
„ 1951	„ „ 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0,72	za egzemplarz
„ 1952	„ „ 3—6, 7—10 (łączone po 4 egz.)	po 4,80	za egzemplarz
„ 1954	„ „ 9—10 (łączony 2 egz.)	po 8,—	za egzemplarz
„ 1955	„ „ 3, 4, 5, 6, 7, 12	po 4,—	za egzemplarz
„ „	„ 8—9, 10—11 (łączone)	po 8,—	za egzemplarz
„ 1956	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 4,—	za egzemplarz
„ „	„ 11—12 (łączony)	po 8,—	za egzemplarz (komplet)
„ 1957	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12	po 6,—	za egzemplarz
„ „	„ 8—9 (łączony)	po 12,—	za egzemplarz (komplet)
„ 1958	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6,—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12,—	za egzemplarz (komplet)
„ 1959	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6,—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12,—	za egzemplarz (komplet)
„ 1960	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	po 6,—	za egzemplarz (komplet)
„ 1961	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6,—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12,—	za egzemplarz (komplet)
„ 1962	„ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6,—	za egzemplarz
„ „	„ 7—8 (łączony)	po 12,—	za egzemplarz (komplet)

Członkowie Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika otrzymują miesięcznik „Wszechświat” bezpłatnie.

Oddziały Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika:

Bydgoszcz	— pl. Weyssenhoffa 11
Gdańsk	— Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii A. M.
Katowice,	— ul. Jagiellońska 28
Kraków	— ul. Podwale 1
Lublin	— pl. Litewski 5
Łódź	— Park Sienkiewicza
Olsztyn	— Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakład Chemii Ogólnej
Poznań	— Stary Rynek 78/79 p. 12, Pałac Działyńskich
Puławy	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej PAN
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Sienkiewicza 21

WARUNKI PRENUMERATY

CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

Cena w prenumeracie zł 72.— rocznie

zł 36.— półrocznie

Zamówienia i wpłaty przyjmują:

1. Przedsiębiorstwo Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch”, Kraków, ul. Worcella 6, konto PKO 4-6-777
2. Urzędy pocztowe i listonosze
3. Księgarnie „Domu Książki”.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę 40% drożej. Zamówienia dla zagranicy przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wilcza 4, konto PKO nr 1-6-100-024.

Bieżące numery można nabyć lub zamówić w księgarniach „Domu Książki” oraz w Ośrodku Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych Polskiej Akademii Nauk — Wzorcownia Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT,
Kraków 2, ul. Podwale 1. Tel. 229-24, nr konta PKO Kraków
4-9-1876

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe,
Oddział Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 596-76, 267-85

