

III Wyprawa Antarktyczna na Stację Arctowskiego (Wyspa Króla Jerzego, listopad 1978 — maj 1979)

1. Wstęp

Podstawą polskiej działalności naukowej na Stacjach Arctowskiego i Dobrowolskiego w Antarktyce jest Uchwała Rządu z roku 1977, zabezpieczająca środki finansowe oraz Międzyresortowy Plan Koordynacyjny MR-II-16, będący wytyczną dla programu realizowanych badań, którego koordynatorem jest Instytut Ekologii PAN.

Wyprawa w roku 1978/79 na Stację Arctowskiego była trzecią od czasu założenia Stacji (w roku 1976/77) wyprawą zorganizowaną przez Instytut Ekologii PAN z wydatną pomocą resortów MON i MHZiGM oraz szeregu biur, instytutów i placówek. Podstawą działania wyprawy były: instrukcja wyjazdowa i instrukcja dla kierownictwa wyprawy wydane przez Sekretarza Naukowego PAN oraz regulamin uczestnika wyprawy i zarządzenia wydane przez Dyrektora Instytutu Ekologii PAN.

Celem wyprawy było: prowadzenie badań naukowych w rejonie Stacji Arctowskiego w ramach zadań i tematów badawczych planu koordynacyjnego, wymiana aktualnie zimującej grupy na Stacji Arctowskiego i zabranie z radzieckiej Stacji Mirnyj grupy wyprawy na Stację Dobrowolskiego. Dodatkowym zadaniem wyprawy była konserwacja budynków i sprzętu, budowa laboratorium (szklarni) i pawilonu meteorologicznego oraz wywóz pustych beczek i zużytego sprzętu z rejonu Stacji.

Kierownictwo wyprawy sprawowali:

Kierownik Wyprawy — doc. dr hab. S. Rakusa-Suszczewski

Z-ca Kierownika Wyprawy d/s morskich — kmdr. por. M. Spera

Kierownik grupy zimującej — dr J. M. Rembiszewski

Z-ca Kierownika grupy zimującej d/s techn. — ppłk. T. Górski

W wyprawie uczestniczył Przewodniczący Komitetu Badań Polarnych PAN, Sekretarz Wydziału II PAN prof. dr Adam Urbank.

2. Skład wyprawy

Ekipa naukowa:

1. prof. dr inż. Krzysztof Birkenmajer

2. dr Janusz Błaszczyk

3. techn. Krzysztof Cielecki

Zakł. Nauk Geol. PAN

Zakł. Paleont. PAN

Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej (CELOR)

- | | |
|--|---|
| 4. dr med. Józef Domaszuk | Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej (WIML) |
| 5. techn. Krzysztof Dramiński | Instytut Budownictwa Wodnego PAN (IBW PAN) |
| 6. dr inż. Kazimierz Furmańczyk | Inst. Geogr. Uniwersytetu Gdańskiego |
| 7. dr Andrzej Gaździcki | Zakł. Paleont. PAN |
| 8. dr Bolesław Jabłoński | Inst. Zool. PAN |
| 9. dr Anna Jakubiec-Puka | Inst. Biol. Dośw. PAN |
| 10. doc. dr hab. Leokadia Jarecka | Zakł. Parazyt. PAN |
| 11. mgr. inż. Kazimierz Kondal | Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW) |
| 12. mgr inż. Juliusz Kowalewicz | Inst. Geofizyki PAN |
| 13. techn. Zbigniew Krysa | CELOR |
| 14. mgr Wiesław Krzemiński | Zakł. Zool. Dośw. PAN |
| 15. mgr Dorota Kulesza-Lipka | Inst. Biol. Dośw. PAN |
| 16. mgr inż. Lechosław Kumoch | Zakł. Meteorologii Wojskowej Akademii Technicznej (WAT) |
| 17. mgr Maciej Lipski | Instytut Ekologii PAN (IE PAN) |
| 18. dr Wiesław Maczek | CELOR |
| 19. doc. dr hab. Andrzej Marsz | Wyższa Szkoła Morska (WSM) |
| 20. dr inż. Bogusław Molski | Ogród Botaniczny PAN |
| 21. mgr Lucjan Nowosielski | IMGW |
| 22. dr Kazimierz Pęcherzewski | Inst. Oceanogr. Uniwersytetu Gdańskiego |
| 23. mgr Jacek Piasecki | Inst. Geogr. Uniwersytetu Wrocławskiego |
| 24. dr inż. Zbigniew Pruszek | IBW PAN |
| 25. dr Jan Rembiszewski | Ogród Botaniczny PAN |
| 26. inż. Krzysztof Rolnicki | Zakł. Nauk Geolog. PAN |
| 27. mgr Ryszard Samp | IMGW |
| 28. mgr Jerzy Speil | Inst. Geofizyki PAN |
| 29. mgr Ryszard Stępnik | IE PAN |
| 30. doc. dr hab. S. Rakusa-Suszczewski | IE PAN |
| 31. mgr Zygmunt Szafranski | IMGW |
| 32. mgr Ewa Śmiałowska | Inst. Zool. Uniwersytetu Jagiellońskiego |
| 33. dr Jan Terelak | WIML |
| 34. Antoni Tokarski | Zakł. Nauk Geolog. PAN |
| 35. prof. dr Adam Urbanek | UW/PAN |
| 36. techn. Jerzy Winiecki | IBW PAN |
| 37. dr Michał Woyciechowski | Zakł. Zool. Dośw. PAN |
| 38. mgr Longin Wójcik | IMGW |
| 39. techn. Jerzy Wytrykus | Inst. Biol. Dośw. PAN |
| 40. mgr inż. Maciej Zawadzki | IE PAN |
| 41. dr Marek Zdanowski | IE PAN |
| 42. dr Krzysztof Zdzitowiecki | Zakł. Parazyt. PAN |
| 43. mgr Krzysztof Zieliński | IE PAN |
| 44. Friedrich Buchholz | RFN |
| 45. Roger Waite | Nowa Zelandia |

Ponadto w składzie wyprawy uczestniczyło 28 osób z grupy technicznej oraz dwaj filmowcy z Wytwórni Filmów Oświatowych: mgr inż. Włodzimierz Puchalski i mgr Ryszard Wyrzykowski oraz fotoreporter z CAF mgr Wojciech Stan.

Na zimowanie 1979 roku pozostali: dr med. Józef Domaszuk, mgr Maciej Lipski, mgr Lucjan Nowosielski, dr Jan Rembiszewski, mgr Jerzy Speil, mgr Ryszard Stępnik, dr Jan

Terelak, mgr Longin Wójcik, dr Marek Zdanowski, dr Krzysztof Zdzitowiecki, mgr Krzysztof Zieliński oraz 9 osób z grupy technicznej.

Łącznie w III Wyprawie PAN na Stację Arctowskiego uczestniczyły 73 osoby, w tym ekipę naukową stanowiła grupa 46 pracowników z pięciu instytutów Polskiej Akademii Nauk i pięciu zakładów PAN, trzech Uniwersytetów i pięciu instytutów resortowych. Wyprawa korzystała ze statku PLO — m/s „Antoni Garnuszewski”, czarterowanego przez Instytut Ekologii PAN.

3. Kalendarza wyprawy

- 5 XI 1978 r. Wyjście o godz. 22⁵⁰ statku m/s „Antoni Garnuszewski” z 72-osobową ekipą III Wyprawy PAN z Gdyni. Kurs na Kanał Kiloński.
- 7 XI 1978 r. Jednodniowy postój w Northafen (Holtenau) celem naprawy windy kotwicznej. Statek odwiedzili naukowcy z Institute für Meereskunde Uniwersytetu w Kiel zainteresowani badaniami w Antarktyce. Na ich prośbę przekazaliśmy kilka egzemplarzy tomu Pol. Arch. Hydrobiol., zawierającego prace wykonane przez Polaków w Antarktyce. Spotkanie odbyło się w przyjaznej atmosferze. Aktualnie Niemcy planują w Kiel budowę Instytutu Antarktycznego. Planują również założenie stacji Antarktycznej RFN w Zatoce Gould na lodowcu Filchnera (M. Weddella).
- 19 XI 1978 r. O godz. 14⁰⁰ m/s „Antoni Garnuszewski” przekroczył równik.
- 27 XI 1978 r. Wejście statku do Buenos Aires. Ekipa naukowa wyprawy odwiedziła Instytut Antarktyczny Argentyny. Na ręce dyrektora M. R. Abala przekazałem tom Polskiego Archiwum Hydrobiologii zawierający wyniki badań I Polskiej Ekspedycji Morskiej do Antarktyki, w zamian otrzymaliśmy szereg prac argentyńskich. Spotkanie naukowców odbyło się w przyjaznej, serdecznej atmosferze. Zostałem zapewniony, że w każdej sytuacji Argentyńczycy mogą udzielić nam niezbędnej pomocy. Dyrektor oferował również miejsca na argentyńskich stacjach antarktycznych i statku „Ilias Orcades” dla polskich naukowców. W dniu 28 listopada wydałem przyjęcie na statku. Przybyli na nie: Ambasador PRL w Argentynie tow. T. Skrobisz wraz z małżonką, konsul Z. Domański, przedstawiciel PLO W. Duraj i sekretarz ambasady. Ze strony argentyńskiej byli: obecny minister Rządu Argentyny A. Fraga z żoną, dyrektorem M. Abal, Chimenes, Muller, Marshoff, Skvarka oraz wysokiej rangi urzędnik rybołówstwa. Ponownie zapewniono nas o chęci współpracy.
- 29 XI 1978 r. Po uzupełnieniu żywności i wody m/s „Antoni Garnuszewski” opuścił Buenos Aires o godz. 6⁰⁰, kierując się na Wyspę Króla Jerzego.
- 4 XII 1978 r. O godz. 15⁰⁰ m/s „Antoni Garnuszewski” rzucił kotwicę w fiordzie Ezcurra w sąsiedztwie Stacji Arctowskiego. Rozpoczęto wyładunek.
- 5 XII 1978 r. Przyszedł m/s „Hero” — statek amerykański z grupą biologów pod kierownictwem M. A. McWhinnie.
- 7 XII 1978 r. Wizyta turystycznego statku m/s „World Discoverer” pływającego pod banderą RFN.
- 12 XII 1978 r. Pierwszy historyczny lot polskiego śmigłowca w Antarktyce na trasie Stacja Arctowskiego — Stacja radziecka Bellingshausen i z powrotem.
- 13 XII 1978 r. Uroczystość oficjalnego przekazania Stacji Arctowskiego nowej zmianie zimowników. O godz. 24⁰⁰ statek m/s „Antoni Garnuszewski” opuszcza rejon Stacji.
- 17 XII 1978 r. Dwóch radzieckich specjalistów ze statku badawczego „Profesor Viese” wizytuje Stację Arctowskiego celem udzielenia pomocy w naprawie aparatury do odbioru zdjęć satelitarnych.

- 18 XII 1978 r. Na zaproszenie Rosjan z-ca d/s morskich M. Spera i z-ca d/s technicznych grupy zimującej T. Górski wizytują Stację Bellingshausen i statek „Profesor Viese”.
- 22 XII 1978 r. M/t „Jowisz” przywiózł na Stację członka załogi, który został poddany operacji wyrostka.
- 25 XII 1978 r. Na moje zaproszenie wizytuje Stację Arctowskiego kierownik Stacji radzieckiej N. Ówczynnikow wraz z grupą Rosjan.
- 1 I 1979 r. Polska grupa wizytuje Stację Bellingshausen i chilijską Stację Eduardo Frei.
- 2 I 1979 r. Wizyta turystycznego statku m/s „World Discoverer”.
- 5 I 1979 r. M/t „Tunek” przywiózł na Stację członka załogi, który został poddany operacji wyrostka.
- 10 I 1979 r. Wizyta turystycznego statku m/s „Lindblad Explorer” pływającego pod banderą panamską.
- 14 I 1979 r. Wizyta na Stacji H. Arctowskiego amerykańskich geologów ze statku „Hero”.
- 15 I 1979 r. M/t „Włócznik” przywiózł na Stację członka załogi, którego poddano operacji wyrostka. Udzielono również pomocy rybakowi, który uległ wypadkowi.
- 19 I 1979 r. W sąsiedztwie Stacji Arctowskiego zmarł na zawał serca Włodzimierz Puchalski.
- 20 I 1979 r. W czasie uroczystości pogrzebowych Włodzimierza Puchalskiego w rejonie Stacji pojawił się m/s „World Discoverer”.
- 21 I 1979 r. W rejon Stacji wszedł turystyczny jacht pod banderą holenderską s/y „Williwaw”.
- 24 I 1979 r. Nad Stacją Arctowskiego przeleciał brytyjski śmigłowiec ze statku „Endurance”. Stacji nie wizytowano.
- 27 I 1979 r. Kierownik Stacji Bellingshausen N. Ówczynnikow wizytował Stację Arctowskiego. Umożliwiłem mu bezpośrednią rozmowę z Leningradem.
- 28 I 1979 r. Wizyta amerykańskiego statku „Hero” z M. A. McWhinnie z Department of Biological Sciences de Paul University, USA i przedstawicielem National Science Foundation Bezelem. Z Polski wysyłane są prywatne listy do NSF z prośbą o przyjęcie na Stację Palmer. Uprzedziłem Amerykanów, że wszelka wymiana musi być uzgodniona wcześniej z Komitetem Badań Polarnych PAN.
- 30 I 1979 r. Wizyta statku naukowego r/v „Profesor Siedlecki”.
- 3 II 1979 r. Stację odwiedził argentyński okręt wojenny „Bahia Aquirre”. Poza oficerami byli również naukowcy z Argentyńskiego Instytutu Antarktycznego (IAA) (dr Tremontana, ważna osobistość z kręgów zainteresowanych działalnością w Antarktyce).
- 5 II 1979 r. Stację odwiedzili trzej botanicy chilijscy oraz dr Hiroshi Kanda z National Institute of Polar Research Tokyo, pracujący na Stacji Jubany (Potter Cove). Kierownikiem grupy był dr Walkowiak, z pochodzenia Polak.
- 10 II 1979 r. Moja wizyta robocza na Stacji Bellingshausen i Eduardo Frei.
- 12 II 1979 r. W rejon Stacji wszedł turystyczny statek m/s „World Discoverer”.
- 14 II 1979 r. Statek chilijski „Achilles” zabrał z naszej Stacji dr F. Buchholza z RFN, który na własną prośbę po zakończeniu badań powrócił przez Punta Arenas do RFN. Stację wizytowali dwaj ichtiolodzy chilijscy: prof. W. Duarte i prof. C. Moreno z Uniwersytetu Valdivia. Dopytywano się o możliwość współpracy w przyszłości na naszej Stacji.
- 17 II 1979 r. Od W. Krzeńskiego przyszedł telex informujący, że „Estonia” będzie w Mirnym 16 lub 17 marca, a „Somow” — po 4 kwietnia 1979 roku.

- 19 II 1979 r. O godz. 6³⁰ wszedł do fiordu Ezcurra m/s „Antoni Garnuszewski”. Rozpoczęto wyładunek.
- 20 II 1979 r. M/t „Taurus” przywiózł na Stację chorego członka załogi, którego poddano operacji wyrostka robaczkowego.
- 21 II 1979 r. Wizyta statku r/v „Profesor Siedlecki”, na który przekazano 17 odstrzelonych fok Weddella z przeznaczeniem do badań w kraju.
- 27 II 1979 r. O godz. 5⁰⁰ m/s „Antoni Garnuszewski” opuścił fiord Ezcurra, kierując się w stronę Półwyspu Antarktycznego. M/s „Antoni Garnuszewski” podszedł do argentyńskiej Stacji Esperanza, gdzie wraz z grupą naszych naukowców złożyłem wizytę. Na Stacji jest duża grupa kobiet i dzieci, którym przekazałem drobne upominki i słodycze.
- 9 III 1979 r. Nawiązanie łączności z radziecką Stacją Mirnyj.
- 13 III 1979 r. Pierwsza bezskuteczna (ze względu na lody) próba podejścia m/s „Antoniego Garnuszewskiego” do Mirnego.
- 15 III 1979 r. Kolejna nieudana próba podejścia do Mirnego, w trakcie której na pozycji 65°10' S i 94°00' E nastąpiło uszkodzenie poszycia kadłuba statku poniżej linii wody.
- 16 III 1979 r. Czwarta, udana próba podejścia do Stacji Mirnyj i ewakuacja 14-osobowej grupy wyprawy na Stację A. B. Dobrowolskiego. Kurs na Australię.
- 27 III 1979 r. Wejście do portu Adelaide. Pobyt w portach: Adelaide, Port Pirie, Bill Bay, Adelaide, Fremantle. W trakcie postoju w Adelaide na statek przybyła liczba grupa naukowców australijskich z ośrodków: Uniwersytetu Adelaide (Flinders) — prof. G. W. Lennon oceanograf i dwie osoby towarzyszące, Antarctic Division (Melbourne) — wicedyrektor dr Knowels Kerry z sekretarzem Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) Australii, Division of Fisheries and Oceanography — dr D. Tranter oraz dyrektor Jan Kirkegaard z SAFIC.
- 3 IV 1979 r. Za zaproszenie CSIRO i Antarctic Division udałem się z Tasmanii do trzech ośrodków. W Melbourne, w Antarctic Division wygłosiłem referat o organizacji polskich badań i wynikach naukowych wyprawy na Stację Arctowskiego. Antarctic Division podlega bezpośrednio rządowi Australii. Australijczycy są zainteresowani współpracą w zakresie biologii na stacji i statkach polskich. Odwiedziłem również laboratoria CSIRO w Cronulla pod Sydney i w Cleveland pod Brisbane gdzie wygłosiłem dwa referaty naukowe o wynikach badań na Stacji Arctowskiego. Przyjęto mnie bardzo życzliwie, wyrażając chęć podjęcia współpracy w badaniach antyarktycznych.
- 11 IV 1979 r. M/s „Antoni Garnuszewski” opuścił port Fremantle kursem na Kanał Sueski.
- 8 V 1979 r. M/s „Antoni Garnuszewski” przeszedł Kanał Kiloński. Statek odwiedziła grupa naukowców z Instytutu für Meeresunde w Kiel. Prasa niemiecka podała szczegóły współpracy polskich i niemieckich naukowców w Antarktyce.
- 15 V 1979 r. Powrót do Gdyni.

4. Główne kierunki i rezultaty prac badawczych

Badania nawigacyjne i geomorfologiczne (Wyższa Szkoła Morska, Instytut Ekologii PAN).

Stwierdzono, że Zatoka Admiralicji wykazuje zespół cech typowych dla fiordu. Jest to największa zatoka archipelagu Południowych Szetlandów i zarazem jedyna w tym archipelagu zatoka o charakterze fiordu. Pod względem typu zbliżona jest do fiordów typu spitsbergeńskiego. Geneza form wklęsłych tworzących Zatokę Admiralicji związana jest z istnieniem założeń tektonicznych.

Ukształtowanie dna właściwej Zatoki Admiralicji (bez zatok pobocznych: Ezcurra, McKellar i Martel) wykazuje wyraźną dwuczłonowość budowy. W szersze, wyżej położone starsze dno doliny „U-kształtnej” wcięta jest młodsza dolina żłobowa. W młodszej, niższej dolinie żłobowej brzegi są równoległe (bardziej niż w formie starszej). Jej szerokość wynosi od 2000 do 3000 metrów przy wcięciu na głębokość 300–330 m poniżej elementów starszego dna. Charakteryzuje ją dość wyrównane dno w profilu poprzecznym i niewielki spadek w profilu podłużnym. Ciągłość spadków w profilu podłużnym jest zakłócona przez elewacje wznoszące się od 20 do 50 m nad dnem, tworzące dość wyraźne ciągi. Przy wylocie doliny na stok kontynentalny występuje rygiel dolinny o wysokości ok. 50 m. Basen za rygłem stanowi najgłębszą partię osiowej części zatoki, osiągając ok. 530 m. (± 2 m). Tego rodzaju ukształtowanie profilu poprzecznego i podłużnego Zatoki Admiralicji może być interpretowane jako wynik dwukrotnego zlodowacenia.

Fiord Ezcurra, najlepiej poznany, stanowi dolinę żłobową zawieszoną nad niższą doliną w Zatoce Admiralicji, również wyraźnie wcięta w wyższy poziom dna tej zatoki. Próg oddzielający dno fiordu Ezcurra od dna Zatoki Admiralicji jest bardzo stromy, jego wysokość wynosi 100–130 m. Tuż powyżej progu występują również rygle dolinne. Dno najgłębszej partii fiordu Ezcurra leży na głębokości ok. 270 m.

Fiord Ezcurra dzieli się na dwie wyraźne części. Część wschodnia, położona na E od szczytu Jardine stanowi typową głęboką dolinę żłobową z dobrze zachowanymi i czytelnymi na echogramach formami akumulacji glacialnej w dnie. W tej części doliny dno opada od –150 do –270 m. Część zachodnią dna fiordu Ezcurra cechuje drobnopagórkowata rzeźba, z zagłębieniami o charakterze zamkniętym i głębokościach od 50 do 80 m.

Na północ od niższej doliny żłobowej Zatoki Admiralicji, w Zatokach McKellar i Martel występuje strefa bardzo zmiennych głębokości, nie nawiązujących hipsometrycznie do poziomu wyższej doliny (starszego dna) w Zatoce Admiralicji. Rzeźbę dna tych akwenów interpretować można jako skutek przeobrażenia przez procesy erozji i alumulacji glacialnej starego dna.

Bezpośrednio na podmorskim przedpolu niektórych lodowców, zarówno w Zatokach McKellar, Martel jak i Ezcurra (na północ od Wyspy Dufayela w kierunku Cordozzo Cove) występują wyraźne przegłębienia dna, w których głębokości sięgają często poniżej –100 m. Zagłębienia te są interpretowane jako formy powstałe najprawdopodobniej w wyniku egzaracji lodowcowej, chronione są przed zasypaniem przez dłuższe zalegający w tych miejscach lód. Interpretacja taka pociąga za sobą konieczność przyjęcia założenia, iż jeszcze stosunkowo niedawno grubość pokrywy lodowej była znacznie większa niż obecnie.

W oparciu o fotoszkice wykonane latem 1978/79 przez pracowników IE PAN, dokonano korekty wyników pomiarów linii brzegowej z roku poprzedniego. Łączna długość linii brzegowej Zatoki Admiralicji wynosi 84 890 m, z czego na brzegi uformowane pod działaniem czynników innych niż falowanie przypada 77,39% (65 700 m), a na brzegi ukształtowane przez procesy falowe — 22,61% (19 190 m). Przeważają brzegi termokrasowlodowe, które stanowią 46,42% długości linii brzegowej. Brzegi lodowe są najpospolitszym typem brzegów Zatoki Admiralicji. Na drugim miejscu (22,50%) znajdują się brzegi nieprzeobrażone i słabo przeobrażone przez morze. Trzecie i ostatnie miejsce w tej klasie zajmują brzegi zwietrzelinowe (nowy typ, dotychczas nie wyróżniany w klasyfikacjach brzegów), których łączny udział wynosi 8,47% ogólnej długości linii brzegowej.

W obrębie klasy brzegów uformowanych, głównie przez procesy falowe, dominuje typ brzegu akumulacyjnego (16,83%), drugie miejsce zajmuje typ brzegu abrazyjno-akumulacyjnego (3,87%). Brzeg typu abrazyjnego zajmuje trzecie miejsce (i ostatnie), stanowiąc zaledwie 1,91% długości linii brzegowej.

Orientacyjne próby określenia tempa wynurzania lądu, oparte o układ wałów brzegowych na Półwyspie Hennequin dają prędkość ruchu wznoszącego ok. 20,5 mm na rok. Tak więc, przy przyjęciu również na półkuli południowej wielkości transgresji oceanu światowego równej 1 mm na rok, tempo wynoszenia izostaticznego względem wysokiego poziomu morza wynosi ok. 19,5 mm na rok.

W oparciu o wykonane fotoszkiecy zostanie opracowana mapa basenu Zatoki Admiralicji i plany pasa brzegowego ze szczególnym uwzględnieniem zespołów flory i fauny tego rejonu.

Panchromatyczna fotografia lotnicza (Instytut Ekologii PAN)

W czasie lata, przy użyciu śmigłowców Mi-2 oraz kamer głównie BAF i AFA, wykonano 49 godz. lotów i naświetlono 27 filmów lotniczych. W sumie wykonano 34 fotografowania obiektów na 2500 zdjęciach, z których zmontowano 40 fotoszkiecy w skalach: 1:1140 (2), 1:1420 (1), 1:2000 (4), 1:2380 (2), 1:2850 (10), 1:4760 (2), 1:6660 (6), 1:15000 (2), 1:20000 (4). Zebrane materiały pozwolą, po odpowiednim opracowaniu, na wydanie planów rejonu Zatoki Admiralicji, ze szczególnym uwzględnieniem flory i fauny tego rejonu. Ponadto, materiały były na bieżąco wykorzystywane przez specjalistów biologii i nauk o Ziemi.

Wielospektralna fotografia lotnicza (Uniwersytet Gdański)

W okresie od grudnia 1978 r. do lutego 1979 r. wykonano ze śmigłowca zdjęcia wielospektralne (w 4 przedziałach widma) rejonu Zatoki Admiralicji. Posłużyły one do kompleksowej interpretacji środowiska naturalnego. Zlokalizowano kolonie pingwinów. Określono liczbę pingwinów oraz miejsce występowania i liczbę fok. Ustalono rozmieszczenie zespołów roślinnych na lądzie oraz makroalg w płytkiej strefie do 5 m głębokości. Zlokalizowano miejsce wpływu słodkiej wody do zatoki oraz zmiany jej powierzchniowego zasięgu. Ponadto, przeanalizowano spadki i ekspozycje terenu wolnego od lodu i śniegu pod kątem rozmieszczenia fauny i flory.

Badania satelitarne (Wojskowa Akademia Techniczna)

W sezonie letnim 1978/79 kontynuowano rozpoczęte w roku ubiegłym badania w oparciu o odbiór zdjęć satelitarnych, rozszerzając jednak znacznie ich zakres.

Otrzymywana z satelitów meteorologicznych „METEOR” 2-2 i 2-3 (ZSRR) oraz „TIROS-N” (USA) informacja wykorzystywana jest w dwu zasadniczych kierunkach: synoptyczno-klimatologicznym i aktywnym.

Prognozowanie warunków atmosferycznych w rejonie Południowych Szetlandów i łowisk naszej floty rybackiej (Płd. Georgia, Falklandy, Orkady) jest utrudnione małą ilością informacji naziemnych i morskich stacji meteorologicznych, których sieć jest tutaj bardzo rzadka i nieregularna. Szczególnie brak jest danych z rejonów położonych na zachód, a więc mórz: Bellingshausena, Amundsen i Rossa, skąd przemieszczające się ośrodki niżowe determinują pogodę na obszarach prognostycznych. Te braki z dużym powodzeniem wypełnia informacja odbierana na Stacji z satelitów. Na podstawie zdjęć lokalizowano cyklony i związane z nimi fronty atmosferyczne, określano prędkości ich przemieszczania się i trajektorie. Analizując nasze materiały z dwóch sezonów i radzieckie z lata 1975/76, zauważono pewne prawidłowości w powtarzaniu się trajektorii cyklonów w poszczególnych miesiącach letnich. Opracowanie statyczne materiałów pozwoli na zwiększenie sprawności prognoz.

Na odbieranych w roku ubiegłym zdjęciach widoczny jest duży wpływ orografii Półwyspu Antarktycznego i wysp na rozkład zachmurzenia. Bardzo często, po zawietrznej stronie wysp występują obszary o małym zachmurzeniu lub jego braku, z jednoczesnym dużym zakryciem pozostałych akwenów. Uporządkowana cyrkulacja, a co za tym idzie duża powtarzalność kierunków wiatrów, powoduje znacznie większy dopływ energii słonecznej w pewnych rejonach przybrzeżnej strefy wysp i półwyspu. Wraz z występującym tam dużym upwellingiem ma to niewątpliwie wpływ na produktywność biologiczną tych akwenów. Określenie obszarów o maksymalnym dopływie energii, jak również oszacowanie jej wielkości za okres letni było zasadniczym celem tegorocznych badań. Aby to osiągnąć zastosowany został typ aparatury, pozwalającej na otrzymywanie zdjęć na kliszy fotograficznej, a następnie ich obróbkę fotometryczną. Ponadto, uzupełniono program satelitarny, skorelowany z nim programem pomiarów zachmurzenia i aktywności. Ustalenie statystycznych zależności pól radiacji

i zachmurzenia mierzonego w rejonie Zatoki Admiralicji i określonego ze zdjęć satelitarnych powinno dać rozwiązanie zagadnienia. Bardzo przydatne okazały się również zdjęcia do oceny sytuacji lodowej w rejonie mórz: Amundsena, Bellingshausena, Scotia i Weddella. Obserwowano dynamikę zmian pokrywy lodowej oraz zasięgi, drogi i prędkości dryfu dużych stołowych gór lodowych. Dryf jednej z nich (nazwanej Trolltunga) zrekonstruowany w okresie od 16 grudnia 1967 r. do 29 września 1976 r. przez T.E. Vinje na podstawie amerykańskich zdjęć satelitarnych, był obserwowany przez nas na odbieranych z radzieckiego satelity „METEOR” zdjęciach, zarówno w roku ubiegłym jak i bieżącym. Kontynuacja odbioru zdjęć na m/s „Antonim Garnuszewskim” w drodze powrotnej, umożliwiła wybór optymalnej trasy statku na Morzu Daviesa i właściwe podejście do Stacji Mirnyj.

Badania meteorologiczno-hydrologiczne (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej)

Przeprowadzono pomiary: temperatury powietrza, wilgotności, ciśnienia, kierunku i prędkości wiatru, temperatury wody na trasie Gdynia-Wyspa Króla Jerzego w odstępach 3-godzinnych. Od Falklandów do Wyspy Króla Jerzego mierzono temperaturę wody co godzinę, i zasolenie co 3 godziny. Dane dotyczące temperatury wody na odcinku Falklandy-Wyspa Króla Jerzego przesłano na prośbę NSF do NASA dla wyskalowania radiometru satelity. W czasie rejsu prowadzono także całodobowe obserwacje zachmurzenia, wilgotności i innych zjawisk meteorologicznych, a także falowania. Wyniki przekazywano w formie depezy SYNOP SHIP. Analogiczne pomiary prowadzono na trasie Wyspa Króla Jerzego - Mirnyj - Australia.

Od 5 grudnia 1978 r. na Stacji Arctowskiego kontynuowano pomiary temperatury powietrza, wilgotności, ciśnienia, kierunku i prędkości wiatru oraz temperatury gruntu na głębokościach: 5, 10, 20 50 i 100 cm (co 3 godziny) oraz stopnia ochładzania (co 6 godzin). W rejonie Zatoki Admiralicji wykonano pomiary temperatury wody i zasolenia w 20 punktach oraz analizy zawartości fosforanów, azotanów, azotynów i tlenu na przekrojach pionowych. Jest to podstawą do określenia warunków środowiskowych w Zatoce Admiralicji w okresie letnim i ich dynamiki.

Stacja meteorologiczna, pracując w sieci Światowej Organizacji Meteorologicznej, przekazywała co 6 godzin depezy SYNOP. Zainstalowano nową aparaturę pomiarową: teodolit aerologiczny, heliografy, deszczomierze, anemometr elektryczny, psychrometr aspiracyjny, wodowskazy i mareograf, co umożliwiło prowadzenie ciągłych pomiarów i obserwacji. Istotną rolę spełniała Stacja, stwarzając osłonę meteorologiczną dla polskiej floty rybackiej w rejonie Południowych Szetlandów, Orkanów i Falklandów oraz dla dwóch naszych helikopterów pracujących w rejonie Wyspy Króla Jerzego.

Obserwacje rozpoczęte w okresie letnim będą w dużej części kontynuowane w okresie zimowym, dając niezbędne dane dla dalszej realizacji programu wielodyscyplinarnych badań rejonu Zatoki Admiralicji.

Badania hydrochemiczne (Instytut Ekologii PAN, Uniwersytet Gdański)

Podstawowym celem planowanych badań było uchwycenie zmian wyników hydrochemicznych i procesów produkcji pierwotnej w cyklu rocznym w Zatoce Admiralicji. Stopniowo podejmowano oznaczanie poszczególnych parametrów wody morskiej, zgodnie z założonym zakresem: chlorofil *a*, *b*, *c*, krzemiany, azotyny, azotany, tlen, temperatura i zasolenie. Wybrano dwie stacje do badań w cyklu rocznym. Stację pierwszą usytuowano w połowie szerokości fiordu Ezcurra na wysokości Pt. Thomas, na głębokości 240 m, stację drugą — w połowie szerokości Zatoki Admiralicji, między latarnią a Point Hennequin, na głębokości 410 m. Próbkę wody do analiz pobierano ze standardowych poziomów: 0, 24, 50, 100, 200 m oraz ok. 10 m nad dnem. Dla uzupełnienia wyników przeprowadzono pomiary wód powierzchniowych na stacji usytuowanej w głębi fiordu Ezcurra i w pobliżu Cieśniny Bransfielda. Dzięki nim uzyskano obraz zmienności przestrzennej analizowanych parametrów hydrochemicznych. Stwierdzono w sezonie letnim spadek zawartości chlorofilu, większe zmiany temperatury wód powierzchniowych, spadek zasolenia, obniżenie wartości pH i podwyższenie zawartości krzemionki w głębi zatoki w porównaniu ze strefą otwartego oceanu. Różnice

te można tłumaczyć układem prądów poziomych i pionowych (upwelling) w zatoce. Należy jednak stwierdzić, że zjawiska pływowe i atmosferyczne naruszają jednolitą tendencję tych zmian. Równocześnie prowadzono badania warunków środowiskowych wód słodkich spływających do zatoki. Są to ciekły stosunkowo kwaśne (pH od 5,24 do 7,35), zawierające głównie krzemionkę (maks. 65 mgat/l) oraz małe ilości fosforu i azotu, pochodzącego prawdopodobnie z odchodów ptasich. Jezioro usytuowane koło kolonii pingwinów jest zbiornikiem o bardzo dużej zawartości biogenów (azotany — 118 mgat., fosforany — 42 mgat., krzemionki — ok. 150 mgat.). Podobne stężenia biogenów występują tylko w zbiornikach silnie zanieczyszczonych. Spływ powierzchniowy z miejsca gniazdowania pingwinów do jeziora będzie badany w cyklu rocznym. Odkryto nowy typ jeziora w Antarktyce. Znajduje się ono w starym wulkanie. Na jego dnie zalega warstwa wody morskiej, przy powierzchni — słodkiej.

Przeprowadzone badania wskazują, że ogólna ilość zawiesiny w wodach Zatoki Admiralicji w okresie lata waha się od 2,8 do 182,6 mg/l, co w przybliżeniu odpowiada ilościom zawiesiny spotykanej np. w wodzie Zatoki Gdańskiej w rejonie ujścia Wisły. Maksymalne ilości zawiesiny stwierdzono w strefie przybrzeżnej Zatoki Admiralicji od 4,1 do 182,6 mg/l (średnio ok. 44,1 mg/l), głównie w pobliżu ujść naziemnych bądź podlodowych potoków spływających z topniejących lodowców, które wnoszą do zatoki duże ilości zawiesiny i rumoszu pochodzenia terygenicznego. W otwartych wodach Zatoki Admiralicji ogólna ilość zawiesiny była znacznie niższa niż w strefie przybrzeżnej i wahała się od 2,8 do 27,9 mg/l.

Pionowe rozmieszczenie zawiesiny w otwartych wodach Zatoki Admiralicji kształtuje się następująco: w wodach powierzchniowych waha się od 2,8 do 27,9 mg/l, (średnio ok. 12,4 mg/l) na głębokościach 10–50 m ilość zawiesiny nieco wzrasta i średnio wynosi ok. 15,6 mg/l, poniżej 50 m i dalej w kierunku dna maleje do wartości poniżej 10 mg/l (średnio ok. 5 mg/l).

Według szacunkowych obliczeń, w okresie antarktycznego lata, średni dobowy spływ zawiesiny wnoszonej do Zatoki Admiralicji przez wody z topniejących lodowców wynosi ok. 200 ton (jest to ok. 1/3 średniego dobowego spływu zawiesiny wnoszonej wodami Wisły do Zatoki Gdańskiej).

Z Zatoki Admiralicji pobrano 1266 próbek wody w 39 punktach pomiarowych. Próbkę te poddane zostaną w kraju analizie na zawartość węgla organicznego (C org.) występującego w formie rozpuszczonej i partykularnej.

Badania hydrodynamiczne (Instytut Budownictwa Wodnego PAN)

Celem pracy było określenie cyrkulacji prądów wody, jako pierwszego etapu rozpoznania hydrodynamiki środowiska wodnego Zatoki Admiralicji.

W ramach tej pracy w okresie lata 1978/79 wykonano pomiary prądów powierzchniowych w pięciu bazach rozlokowanych w różnych punktach zatoki. Uzyskano rozkłady prądów dla trzech zasadniczych sektorów działania wiatru oraz dla sytuacji względnego spokoju (prędkość wiatru mniejsza od 3 m/sek), w której decydującym czynnikiem powodującym określoną cyrkulację wód są zjawiska pływowe.

Wykonano również wielodniowe pomiary prądów wglębnych w fiordzie Ezcurra i w Zatoce Admiralicji. Otrzymane wartości modułu oraz kierunku prądów związane są z cyklami pływowymi, i na głębokości poniżej 20 m nie są uzależnione od aktualnej cyrkulacji wiatrowej. Na podstawie pomiarów ustalono, że zasadniczym układem prądów występujących w zatoce jest układ przepływu dwufazowego. Jest to układ typowy dla fiordów i ściśle związany z cyklami pływu.

Otrzymane wyniki, pozwoliły również na przybliżoną ocenę wielkości wymiany wód pomiędzy Zatoką Admiralicji a Cieśniną Bransfielda.

W oparciu o dostępne mapy i własny rekonesans obliczono, iż objętość wody w Zatoce Admiralicji wynosi około 18,02 km³, z czego na fiord Ezcurra przypada ok. 1,33 km³ (7,3%), w obszarze Zatok McKellar i Martel — ok. 3,13 km³ (17,3%), pojemność zasadniczej części Zatoki Admiralicji wynosi 13,56 km³ (75,4%).

W trakcie określania cyrkulacji prądów wody w Zatoce Admiralicji dokonywano także obserwacji: sytuacji wiatrowych, zjawisk pływowych, przemieszczania się kier oraz dużych gór lodowych, falowania oraz rozchodzenia się na powierzchni zawiesiny pochodzącej z lodowców.

Całość pracy stanowi podstawę do oceny tej części hydrodynamicznego tła Zatoki Admiralicji, która odnosi się do cyrkulacji prądów wody oraz procesów wymiany wód w Zatoce. Ponadto, daje podstawę do zrozumienia szeregu procesów hydrochemicznych i biologicznych, mających związek z powstawaniem i rozmieszczeniem skupień kryla w rejonie Zatoki Admiralicji.

Badania botaniczne (Ogród Botaniczny PAN)

Celem prac była budowa szklarni, wstępne rozpoznanie botaniczne rejonu oraz wstępne pomiary zanieczyszczenia atmosfery SO_2 i fluorem. W okresie od 5 grudnia 1978 do 18 lutego 1979 roku zbudowano szklarnię o powierzchni łącznej 75 m^2 , z czego na efektywną powierzchnię dla wzrostu roślin przypada 30 m^2 . Szklarnia została uruchomiona. Rozpoznanie botaniczne wykazało występowanie tu dwóch gatunków roślin kwiatowych: *Colobanthus quitensis* i *Deschampsia antarctica*, które kwitną i dają nasiona. Ponadto, występuje ponad 30 gatunków mszaków i ok. 40 gatunków porostów. Tworzą one 17 zespołów roślinnych. Podstawowymi czynnikami decydującymi o rozmieszczeniu są, nawodnienie terenu, osłona przed wiatrem, użyźnianie przez ptaki i pływonogie, podłoże. Rozwój tutejszych roślin, szczególnie w warunkach szklarniowych jest dość szybki i pozwala na rekultywację terenu.

Pobrano próbki do pomiarów zanieczyszczenia SO_2 i fluorem atmosfery badanego rejonu. Zebrano bogate materiały roślinne (zielnikowe i żywe) dla dalszych badań nad introdukcją i aklimatyzacją ich w warunkach polskich. Wstępnie opracowano szereg interesujących koncepcji; rekultywacji terenu, banku genów, introdukcji traw antarktycznych do Polski oraz stałej ekspozycji flory i fauny na Stacji H. Arctowskiego z myślą o turystach odwiedzających ten rejon.

Badania algologiczne (Instytut Ekologii PAN)

Rozpoznano makroalgi części Zatoki Admiralicji. Przeprowadzono 22 dragowania w strefie sublitoralnej zatoki, na obszarze od Lodowca Ekologii do fiordu Ezcurra, na wysokości szczytu Jardin. Pobrano również próbki w strefie pływów. Stwierdzono obecność 29 gatunków makroalg bentosowych. Wśród stwierdzonych glonów dominuje 6 gatunków, w tym w strefie pływów: *Adenocystis utricularis*, *Iridae obovara*, *Leptosomia simplex*; w strefie sublitoralnej: *Himantothallus* i *Desmarestia* sp. Występowanie makroalg bentosowych ograniczone jest do głębokości 60—70 m. Zebrane glony oraz faunę denną zakonserwowano. Oznaczono zawartość suchej masy poszczególnych glonów zebranych w Zatoce Admiralicji. Zawartość suchej masy w glonach waha się od 7,5% do 23,8%. Przygotowano suszony materiał roślinny do dalszych analiz. Zebrano ilościowo *Adenocystis utricularis* w strefie pływów; ilość tego glonu na 1 m^2 wynosi średnio 1,3 kg. Przeprowadzono próbę określenia szybkości wzrostu glonu *Adenocystis utricularis*. W ciągu 15 dni przyrost długości wyniósł 4,35 mm, (szybkość wzrostu wynosi 0,29 mm na dobę). W celu uzyskania kisonki świeże glony *Adenocystis utricularis* (o ciężarze ok. 3 kg), po wyciśnięciu zawartego w nich słonawego płynu, sparzono wrzącą wodą i po ustaleniu pH na 6,9, zaszczepiono roztworem *Lactobacillus casei* w bulionie odżywczym.

Przeprowadzono serię eksperymentów polegających na ekspozycji fragmentów plechy wybranych gatunków glonów w wodzie oraz na brzegu, w celu zbadania tempa rozkładu materii oderwanej od dna i unoszącej się w toni wodnej oraz wyrzucanej przez fale na brzeg. Ilość materii wyrzuconej na odcinek brzegu o długości 1 m wynosi średnio 38,62 kg. Według wstępnego szacunku, z 85 km linii brzegowej Zatoki Admiralicji materia roślinna jest wynoszona na odcinku o długości 18,245 km. Jeśli przyjąć, że średnio wyrzucane jest 20,63 kg materii na odcinek brzegu o długości 1 m to całkowita ilość świeżej materii

organicznej wyrzucanej na brzegi w Zatoce Admiralicji wynosiłaby 376,4 tony mokrej masy. Przyjmując następnie, że sucha masa wyrzucanych glonów stanowi średnio 10%, na brzeg Zatoki zostałyby wyrzucone 37,6 tony suchej masy roślinnej. Po 20 dniach 50% materii wyrzuconej ulega rozkładowi, tak więc na brzeg i do wody Zatoki Admiralicji uwalnianych jest 18,8 tony materii. Badania są kontynuowane w okresie zimy.

Badania kryla (Instytut Ekologii PAN)

Rozpoznano miejsca występowania kryla w Zatoce Admiralicji. Stwierdzono występowanie trzech gatunków: *Euphausia crystallorophias*, *E. superba*, i *Thysanoessa macrura*. W badanym rejonie dominuje *E. superba*. Ustalono szereg zależności morfometrycznych osobników *E. crystallorophias* i *Th. macrura*. Określono zawartość suchej masy i pobrano próbki na kaloryczność ciała kryla. Stwierdzono, że biomasa kryla w Zatoce jest niewystarczająca dla wyżywienia jego konsumentów: pingwinów i fok. Zmusza to konsumentów kryla do odbywania wędrówek i powoduje dopływ masy organicznej spoza Zatoki na jej brzegi. Na podstawie pałówek i analizy warunków środowiskowych stwierdzono, że powstawanie skupień kryla jest wywołane hydrodynamicznymi właściwościami środowiska morskiego oraz lokomotorycznymi możliwościami tego organizmu. Określono szybkość przemieszczania się kryla oraz szybkość jego tonięcia w wodzie.

Badania w Zatoce Admiralicji dają możliwość modelowania procesu powstawania skupień *E. superba* i wskazują na kierunek dalszych prac nad prognozowaniem skupień. Zebrano bogate materiały planktonowe (które zostaną opracowane szczegółowo w kraju), w szczególności dotyczące wczesnych stadiów rozwoju jaj i larw kryla. Zebrano i zakonserwowano próbki, które zostaną poddane analizie na zawartość ferromonów. Przeprowadzono doświadczenie z hodowlą kryla w warunkach laboratoryjnych i karmieniem *Chlorella*, co otwiera nowe możliwości w opracowaniu jego bilansu energetycznego. Prace będą kontynuowane w okresie zimowym. Ma to szczególne znaczenie dla poznania zagadnień biologii i troficznych zależności tego gatunku. Rozpoznano procesy linienia kryla, tempo i utratę biomasy przez osobniki w trakcie tego procesu. Praca ta była wykonywana przez naukowca z RFN.

Badania rozkładu kryla (Instytut Ekologii PAN)

Brak naturalnych konsumentów kryla w Antarktyce powoduje nagromadzenie się ogromnych zasobów niewykorzystanej materii organicznej. Nieznane jest tempo rozkładu i losy tej materii. Rozpoznano w badaniach polowych i laboratoryjnych szybkość rozkładu ciała kryla. Stwierdzono, że autolityczny rozkład odgrywa podstawową rolę w tym procesie. Prześledzono stopień wykorzystania przez *Tetrahymena thermophile* organicznych substancji powstających przy rozkładzie kryla. Określono rolę temperatury w tym procesie. Prace będą kontynuowane w okresie zimowym.

Badania ichtiologiczne (Ogród Botaniczny PAN)

Celem badań jest ustalenie składu gatunkowego ichtiofauny oraz czasu i miejsc rozrodu ryb występujących w Zatoce Admiralicji. W Zatoce Admiralicji stwierdzono ponad 24 gatunki ryb reprezentowane przez osobniki dorosłe i ich larwy. Cztery z nich: *Notothenia neglecta*, *N. rossi marmorata*, *N. gibberifrons* i *Chaenocephalus aceratus* mają znaczenie przemysłowe i są odławiane. Obecność w Zatoce Admiralicji licznych larw *C. aceratus* świadczy o powstawaniu tu skupień tarłowych ryb i tarłisk, których dotychczas nie zlokalizowano w Antarktyce. Na podstawie materiałów uzyskanych ze statku rybackiego łowiącego w rejonie Południowych Sztetlandów oznaczono szereg rzadkich gatunków ryb jak: *Chionodraco katherinae*, *Chaenodraco wilsoni*, *Cryodraco antarcticum*. Gatunki te mylnie zaliczane są przez naszych rybaków do ryb zwanych kergulena i szczękacz. Stwierdzono również w rejonie Sztetlandów obecność gatunków typowych dla subantarktyki co świadczy o ich możliwości migracji na południe. Opisano nowy dla nauki gatunek *Raja rakusai*. Raje zaliczane są do gatunków odławianych przemysłowo. Zebrano bogate kolekcje form młodocianych, które posłużą do opracowania kluczy ichtiozooplanktonu. Prace będą kontynuowane w okresie zimowym.

Badania histologiczne (Instytut Zoologii UJ)

Celem pracy była histologiczna i histochemiczna analiza budowy tkanek ryb antarktycznych. Wykonano preparaty histologiczne z 30 ryb ośmiu gatunków, złowionych w Zatoce Admiralicji (*Notothenia rossi marmorata*, *Notothenia corriceps neglecta*, *Notothenia gibberifrons*, *Notothenia nudifrons*, *Trematomus bernacchii*, *Trematomus hansonii*, *Chaenocephalus aceratus*, *Dissostichus eleginoides*) oraz z dwóch gatunków, złowionych w pobliżu Wyspy Króla Jerzego (*Champscephalus gunnari* i *Chaenograco wilsoni*). Z każdej uzyskanej ryby wypreparowano i utrwalono następujące mięśnie i wycinki narządów wewnętrznych: mięśnie oczne, fragmenty mięśni z tułowia i ogona, wycinki serca, wątroby, śledziony, nerki, jelita, wyrostków pylorycznych. Posłużono się trzema metodami utrwalania tkanek, w wyniku czego uzyskano materiał do badań histologicznych i histochemicznych w mikroskopie świetlnym oraz do badań ultrastruktury w transmisyjnym mikroskopie elektronowym.

Równocześnie zbierano wycinki skóry głowy i tułowia, wycinki listków skrzelowych oraz aparatury węchu do badań ich powierzchni w mikroskopie elektronowym skaningowym.

Przygotowano zestaw rozmazów krwi badanych ryb oraz wykonano próbki miofibrilli mięśni tułowiowych dwóch gatunków ryb (*Chaenocephalus aceratus*, *Notothenia corriceps neglecta*) do dalszych biochemicznych analiz białek kurczliwych tych mięśni.

Badania ornitologiczne (Instytut Zoologii PAN)

Przeprowadzono szczegółowe badania rozmieszczenia i liczebności ptaków rejonu Zatoki Admiralicji.

Stwierdzono gnieźdzenie się tu 12 gatunków ptaków. Najliczniej reprezentowane są tu trzy gatunki pingwinów: *Pygoscelis adeliae* 23661 par, *P. antarctica* 10550 par, *P. papua* 3117 par. Ponadto występują: *Oceanites oceanicus* 2210 par, *Sterna vittata* 652 par, *Macronectes giganteus* 253 par. Odnaleziono również największą kolonię lęgową tego gatunku na Południowych Szetlandach (517 par — Wyspa Pingwin). Kolonia ta nie była dotychczas odnotowana w piśmiennictwie. *Larus dominicanus* (164 pary), *P. atriceps* (92 pary) występują w pobliżu Chabrier Rock. Jest to pierwsze udokumentowane gnieźdzenie się tego gatunku na Wyspie Króla Jerzego. Występują także: *S. skuja lombergi* — 74 pary, *S.s. maccormicki* — 37 par, *D. capensis* — 44 pary, *Chionis alba* — 17 par. Stwierdzono również obecność trzech rzadkich gatunków nielegowych: *Eudyptes chrysolophus*, *F. glacjaloides* i *A. patagonica* — obecność tego ostatniego zasługuje na szczególną uwagę. Zaobrazkowano 2000 pingwinów i 34 kormorany. Ustalono, że dorosłe osobniki *P. papua* i *P. antarctica* przynoszą pokarm dwa razy w ciągu doby, a *P. adeliae* — raz. Racja dobową pokarmu młodych pingwinów w okresie zmiany upierzenia wynosi: dla *P. adeliae* 650 g, *P. antarctica* 898 g, *P. papua* 1160 g. Badania pozwalają ocenić ilość materii organicznej wynoszonej na brzeg z morza przez ptaki. Wykonano szereg pomiarów jaj, w celu ustalenia pokrewieństwa geograficznego lęgowych populacji 12 gatunków ptaków.

Badania teriologiczne (Zakład Zoologii Systematycznej i Doświadczelnej PAN)

Celem pracy było ustalenie liczebności i struktury gatunkowej płetwonogich w rejonie Zatoki Admiralicji. Badania prowadzono w sezonie letnim, od połowy grudnia do drugiej połowy lutego. Stwierdzono występowanie 5 gatunków płetwonogich: słonia morskiego, foki Weddella, krabojada, lamparta morskiego i uchatki. Liczba słoni wahała się od ok. 600 do 960 osobników. Stosunek ilości samców do ilości samic wynosił 3:1 — w grudniu i 1:5 — w lutym. Liczebność foki Weddella spadła od grudnia do lutego z ok. 550 do 110 osobników, zachowując przewagę samic w stosunku 2 do 3. Uchatki pojawiły się w Zatoce w połowie stycznia i w lutym. Osiągnęły liczebność ok. 220 osobników. Krabojady i lamparty morskie spotykano w pojedynczych egzemplarzach. Przeprowadzone obserwacje aktywności pozwoliły poznać cykl dobowy słonia morskiego i foki Weddella.

Tusze 17 odstrzelonych fok Weddella pozwolą w kraju ustalić ich rzeźną wartość. Pobrana krew, po odpowiednim spreparowaniu i transporcie w temperaturze -20°C , posłuży do oceny zmienności białek i do badań enzymatycznych. Zakładając, że średnio w Zatoce przebywa

ok. 200 osobników foki Weddella, ich biomasa wynosiła 47 ton. Tak liczna populacja spożywa dziennie ok. 3,7 ton ryb i głowonogów.

Badania parazytologiczne (Zakład Parazytologii PAN)

W ramach badań nad stopniem zarażenia pasożytami kręgowców występujących w rejonie Zatoki Admiralicji, wykonano sekcje i zebrano pasożytnicze robaki ze 100 ryb, 30 ptaków i 10 pletwonogich. W zebranych materiałach wstępnie oznaczono 30 gatunków pasożytów należących do tasiemców, nicieni, przywr i kolcogłowów. Wiele z tych gatunków wymaga redyskrypcji, a niektóre mogą okazać się nowymi gatunkami. Zebrane pasożyty utrwalono do dalszych pracowań, których wyniki wniosą wiele danych do poznania sprzężonej ewolucji pasożytów i ich żywicieli oraz danych zoogeograficznych. Zbadano, z wynikiem negatywnym, 1000 osobników kryla na obecność larw pasożytów.

W ramach badań nad cyklami rozwojowymi tasiemców, zbadano cykl rozwojowy gątku (prawdopodobnie nowego) dojrzewającego płciowo w jelicie mewy (*Larus dominicanus*). Opisano dwie inwazyjne larwy tego pasożyta i stwierdzono, że *Phyllopora* drobnych zbiorników słodkowodnych okolic Stacji Arctowskiego są eksperymentalnymi i naturalnymi żywicielami pośrednimi. Wstępna analiza materiałów wykazała, że ryby (szczególnie białokrwiste) oraz foki Weddella są zarażone w 100% przy bardzo dużej intensywności. Średnia intensywność zarażenia ryb wynosiła 237 pasożytów na jedną rybę, a w przypadku ryb białokrwistych przekraczała 1000. Zarażenie fok Weddella było szczególnie intensywne. Objętość pasożytów wynosiła średnio 20 litrów z jednego przewodu pokarmowego.

Stwierdzono również, że ryby były zarażone postaciami larwalnymi pasożytów, podczas gdy foki Weddella miały postacie dojrzale płciowo. Oznacza to, że ryby w Zatoce Admiralicji nie mają swoich, tzn. dojrzewających w nich pasożytów, lecz spełniają rolę żywicieli pośrednich. Fakty te można tłumaczyć przypuszczeniem, że foki w swojej ewolucji wniosły pasożyty swoich przodków wtórnie do morza.

W Antarktyce zaistniały szczególnie korzystne warunki do realizacji cykli rozwojowych pasożytów, ponieważ wskutek obniżonej temperatury ryby żyją długo i nagromadzają w swoich narządach postacie larwalne pasożytów.

Zwraca uwagę stosunkowo słaby stopień zarażenia przez pasożyty ptaków (pingwiny) oraz ssaków (foka krabojad) odżywiających się głównie krylem.

Badania medyczno-psychologiczne (Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej)

Przeprowadzono wstępne badania reakcji fizjologicznych grupy zimującej na aklimatyzację do zimna oraz badania rytmów biologicznych w cyklu dobowym. Badania w tym zakresie prowadzone są cyklicznie raz na kwartał. Udzielono ponad 80 porad lekarskich i 20 psychologicznych oraz przeprowadzono 4 operacje wyrostka robaczkowego u pracowników polskich statków rybackich.

Przeprowadzono wstępne badania psychologiczne w zakresie wpływu izolacji społecznej na podstawowe funkcje psychofizyczne. Opracowano wyniki badań psychologicznych grupy zimującej w 1977 roku. Stwierdzono, że przewaga cech ekstrawertywnych z równoczesnym zrównoważeniem emocjonalnym stwarza lepsze prognozy adaptacji do izolacji. Najbardziej uciążliwy jest środkowy okres zimowania. Za osiągnięcie względnie wysokiego poziomu adaptacji podczas trwania zimy człowiek ponosi koszty psychologiczne i fizjologiczne — objawy somatyczne na końcu zimowania. Wnioski i obserwacje potwierdzają możliwość wykorzystania Stacji jako naturalnego laboratorium i prowadzone tu badania upoważniają do ekstrapolowania wyników pod kątem doboru kosmonautów do długotrwałych lotów kosmicznych.

Badania geologiczne (Zakład Nauk Geologicznych PAN)

Wykonano 6 map geologicznych różnego typu w skalach od 1 : 50000 do 1 : 2500. Mapa geologiczna w skali 1 : 50000 obszaru między Zatoką Admiralicji a Zatoką Króla Jerzego objęła ok. 150 km². Łącznie ze zdjęciem w tej samej skali w sezonie 1977/78 (K. Birkenmajer) skartowany został cały obszar lądowy otoczenia Zatoki Admiralicji (ok. 250 km²).

Ustalono litostratyfografię mezozoicznych i trzeciorzędowych utworów wulkaniczno-osadowych, wprowadzając nowe schematy i poprawiając istniejące. Wyróżniono mezozoiczną grupę Zatoki Martel (ponad 1160 m miąższości, z pięcioma formacjami). W grupie Point Hennequin wyróżniono dwie formacje i kilka jednostek niższego rzędu (trzeciorzęd) z dwiema formacjami. Zrewidowano stratyografię obszarów między Zatoką Króla Jerzego a Zatoką Admiralicji (Cieśnina Bransfielda), gdzie wyróżniono 2 grupy: grupę Chopin Ridge (300 m) z czterema formacjami (w tym formacja Polonez Cove z kopalnymi osadami glacialnymi wieku plioceńskiego w Zachodniej Antarktyce) oraz grupę Zatoki Legru (300 m) z czterema formacjami (z licznymi śladami zlodowacenia z pogranicza pliocenu i plejstocenu).

Odkryto kopalne moreny, osady wodnolodowcowe i rozpoznano osady morskie w świeżo wyróżnionej formacji Polonez Cove. Są to ślady wielkiego zlodowacenia plioceńskiego (zlodowacenia Polonez), o rozmiarach większych niż obecne zlodowacenie Antarktyki, które pokrywało obszar kontynentu antarktycznego i przekroczyło Cieśninę Bransfielda, dochodząc aż po Południowe Szetlandy.

W obszarach glacialnych występują bloki skalne, które zostały przyniesione przez lądolód (częściowo także przez dryfujące góry lodowe), z północnej i południowej części Półwyspu Antarktycznego, a także z południowej części Morza Weddella (Góry Ellswortha i Pensacola).

Odkryto ślady kolejnego zlodowacenia przedczwartorzędowego w grupie Zatoki Legru (zlodowacenie Legru), jak też kopalne moreny młodoplejstoceniowe. Te zlodowacenia miały charakter lokalny — czapa lodowa Szetlandów Południowych nie łączyła się już w tym czasie z lądolodem kontynentu Antarktydy.

Rozpoznano sukcesję izostatycznie podniesionych morskich tarasów holoceniowych, wysokie tarasy pochodzenia morskiego interstadialne lub interglacialne (plejstoceniowe) oraz metodą lichenometryczną datowano etapy recesji zlodowacenia holoceniowego w czasie ostatnich 500 lat (Zatoka Admiralicji).

Rozpoznano strukturę tektoniczną, uskokową i uskokowo-wałdową oraz główne etapy deformacji kompleksu mezozoicznego i trzeciorzędowego, zwłaszcza w strefie przesuwczego uskoku Ezcurra i w strefie północnego skrzydła rowu (ryftu) Bransfielda.

Badania mezostrukturalne objęły mezozoiczny kompleks wulkaniczno-osadowy, wybrane poziomy w kompleksach trzeciorzędowych i niektóre intruzje (andyjskie i trzeciorzędowe). Wyróżniono trzy zespoły ciosu, które prawdopodobnie odpowiadają kolejnym etapom historii strukturalnej badanego obszaru. Badano również drobne uskoki i deformacje żył mineralnych związanych z ciosem i uskokami.

Rozpoznano formę geologiczną intruzji andyjskich (górnokredowo-dolnotrzeciorzędowych), występowanie i sukcesję intruzji (dajek) trzeciorzędowych z rejonu uskoku Ezcurra i Cieśniny Bransfielda. Rozpoznano centra wulkaniczne dla grupy Point Hennequin i grupa Zatoki Legru.

Rozpoznano bliżej sukcesje, wiek (w oparciu o metodę lichenometryczną) i strukturę holoceniowego wulkanu Wyspy Pingwin, który znajduje się w odległości 30 km od Stacji Arctowskiego. Stożek wulkanu powstał ponad 200 lat temu, następnie jego krater został zaczopowany zakrzepłą lawą bazaltową i wystąpiły intruzje magmy, tworzącej dajki radialne. Z kolei czop został wysadzony w powietrze pod wpływem gwałtownej eksplozji gazów i utworzył się krater główny. Około 150–100 lat temu utworzył się mały stożek lawy bazaltowej (centralny) wewnątrz krateru głównego. Mniej niż 100 lat temu, w wyniku jednorazowej gwałtownej eksplozji powstał krater Petrel (maar), obecnie wypełniony wodą, jak też podmorski krater eksplozywny (na zachód od stożka głównego). W obecnym stanie wulkan na Wyspie Pingwin jest wulkanem drzemącym, który może ponownie wybuchnąć w nieoczekiwanym momencie.

Zebrano bogate kolekcje flory kopalnej z utworów mezozoicznych (ok. 10 stanowisk) i trzeciorzędowych (5 stanowisk). Zebrano również kolekcje fauny morskiej pliocenu (3 stanowiska). Pobrano kilkadziesiąt próbek do badań petrologicznych i geochemicznych oraz kilkadziesiąt próbek do radiometrycznych badań wieku skał (lawintruzji).

Badania paleontologiczne (Zakład Paleobiologii PAN)

Zebrano bogatą kolekcję skamieniałych drewnien górnajurajskiego kompleksu wulkaniczno-osadowego na Półwyspie Kellera (Zatoka Admiralicji). Zebrano nieco środkowojurajskiej flory paprociowej z Zatoki Hope (Półwysp Antarktyczny). Zebrano bogate kolekcje flory trzeciorzędowej (odciski liści, drewna skamieniałe) w okolicy Point Hennequin i lodowca Sphinx, w rejonie Stacji Arctowskiego i koło Demay Point, Zatoki Admiralicji oraz Półwyspu Fildes w Zatoce Maxwella.

Zebrano bogatą kolekcję fauny morskiej (małże, ślimaki, mszywioly, robaki) oraz pobrano liczne próbki do badań mikropaleontologicznych z plioceńskiej formacji Polonez Cove. Przeprowadzono studia taksonomiczne i paleoekologiczne w tej formacji.

Badania glaciologiczne (Instytut Geografii Uniwersytetu Wrocławskiego)

W rejonie Półwyspu Kellera prowadzono przez okres 3 tygodni systematyczne badania glaciologiczne pozycji czół lodowych (zdjęcia fotogrametryczne) i parametrów bilansu masy lodowców, zwłaszcza Lodowca Flagstaffa.

Na Lodowcu Sphinx (na południe od Stacji Arctowskiego) założono podstawową stację meteorologiczno-glaciologiczną, na której przez ponad miesiąc prowadzono pomiary parametrów bilansu masy lodowca i obserwacje zjawisk meteorologicznych.

W sąsiedztwie Stacji Arctowskiego założono dwa wodowskazy, a na strumieniu wypływającym z czoła Lodowca Sphinx — jeden. Dla obliczenia przyrostów rocznych zbadano profil stratygraficzny lodu w szczelinie na Lodowcu Znoski w czasie pobierania próbek lodu do badań zanieczyszczeń przemysłowych przez grupę 3-osobową Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej (CELOR).

Badania magnetyzmu i sejsmologii (Instytut Geofizyki PAN)

Na Stacji Arctowskiego prowadzona jest stała rejestracja zmian pola magnetycznego Ziemi (składowe H , D , Z) oraz wykonywane są pomiary bezwzględne składowych pola magnetycznego H , D , F . Zainstalowano aparaturę do pomiarów prądów tellurycznych. Prowadzona jest ciągła rejestracja sejsmiczna za pomocą trzech sejsmografów krótkookresowych (składowe N , E , Z). Wyniki rejestracji opracowywane są na bieżąco i przesyłane do IG PAN i centrum europejskiego w Strasbourgu.

Kompleksowe badania ekologiczne

Przez kompleksowe badania ekologiczne rozumieć badania wielodyscyplinarne w ramach problemu MR-II-16, integrujące prace środowiskowe i biologiczne, których celem jest zrozumienie zależności i funkcjonowania części ekosystemu oraz dróg krążenia materii i przepływu energii w strefie przybrzeżnej Zatoki Admiralicji.

W III Wyprawie PAN na Stację Arctowskiego, po raz pierwszy prowadzono zakrojone na szeroką skalę badania ekologiczne, mające na celu rozpoznanie warunków środowiskowych oraz liczebności i biomasy głównych komponentów roślinnych i zwierzęcych w strefie morskiej i lądowej Zatoki Admiralicji. Zatoka Admiralicji jest doskonałym modelem dla tego typu badań. Obszary przybrzeżne w Antarktyce w sąsiedztwie wysp i Półwyspu Antarktycznego są szczególnie interesujące, zarówno ze względów naukowych jak i praktycznych. Nasze badania powinny przyczynić się do planowania relacjonalnej eksploatacji żywych zasobów takich jak: kryl, ryby, foki, głowonogi i makroalgi w przyszłości oraz do wypracowania zasad ochrony tych zasobów wykorzystywanych również przez naszą flotę rybacką.

Kompleksowym programem naszych badań ekologicznych „atakujemy trafnie” międzynarodowe założenia programu „BIOMASS”, jak wyraził się jeden z jego twórców australijczyk dr D. Tranter — po moim seminarium w Sydney, gdzie prezentowałem wyniki naukowe III Wyprawy w kwietniu 1979 roku. W badaniach ekosystemu ważną rolę odgrywają obserwacje środowiskowe jako tło dla wszelkich procesów biologicznych. Przy kontynuacji dalszych badań w Antarktyce należy pamiętać jednak, co i czemu powinno służyć w tym programie, by zachować odpowiednie propozycje reprezentatywnych dyscyplin i ich przedstawicieli.

W III Wyprawie poszerzono wydatnie zakres obserwacji meteorologiczno-klimatycznych w rejonie Stacji Arctowskiego. Stwierdzono, że kierunki, szybkość wiatru i sytuacja baryczna mają istotny wpływ na przemieszczanie się wód, ich cyrkulację, wymianę z Cieśniną Bransfielda oraz powstawanie lokalnych upwellingów w fiordzie Ezcurra. Efekty są przyczyną docierania w rejon Zatoki znacznie większej ilości, niż na pozostałe obszary Szetlandów energii słonecznej, co sprzyja produkcji biologicznej w wodzie i na lądzie. Szczególnie przydatne, zarówno w synoptycznych opracowaniach, jak i w badaniach ekosystemu strefy przybrzeżnej, okazały się zdjęcia satelitarne lokalizujące te zjawiska. Ochładzanie eoliczne ma decydujący wpływ na rozwój zespołów roślinnych, a wiatr w pierwszym rzędzie warunkuje sukcesję roślin na odsłaniającym się spod lotu terytorium i decyduje o produkcji i rozwoju zespołów roślinnych w tym obszarze.

W ramach meteorologicznych obserwacji standartowych, prowadzonych przez IMGW, zainstalowano samopisy rejestrujące temperaturę gruntu i wody w srefie przybrzeżnej, co pozwoli rozpoznać warunki termiczne w jakich żyją zespoły roślin i zwierząt w ciągu roku. Prowadząc obserwacje mareograficzne rozpoznano charakter i wielkość pływów. Mają one podstawowe znaczenie w procesie wymiany wód w Zatoce oraz w szeregu zjawisk brzegowych na lini woda-ląd, gdzie występuje intensywna wymiana materii.

Badania geomorfologiczne pozwoliły na rozpoznanie cech morfologicznych i morfometrycznych całego obszaru zatoki, w szczególności zaś jej basenu i brzegów. Ukończono mapę batymetryczną, ustalono etapy genezy fiordu, określono charakter i typy brzegów. Szczególnie przydatne w tej pracy były fotoszkiecy lotnicze wykonane w różnej skali. Na podstawie zebranych obserwacji zostanie wydana mapa basenu Zatoki Admiralicji i plany wybrzeża ze szczególnym uwzględnieniem zespołów roślinnych i zwierzęcych tego rejonu.

Rozpoznano warunki hydrochemiczne w Zatoce, wykonując regularnie na całym jej obszarze pomiary: temperatury, zasolenia, pH, zawartości fosforanów, azotanów i krzemionki, zawiesiny, rozpuszczonej i zawieszanej materii organicznej. Pozwalają one na uchwycenie zmian sezonowych. Ustalono rejony upwellingów i zakresy zmienności składu chemicznego wód od Cieśniny Bransfielda po wnętrze fiordu Ezcurra. Daje to podstawę do wyznaczenia spektrów środowiskowych dla szeregu gatunków, w tym również kryla. Rozpoznano chemiczny skład wód spływających z brzegów do Zatoki Admiralicji oraz wpływ jej na warunki hydrochemiczne w Zatoce. Badania hydrochemiczne będą kontynuowane w okresie zimowym, jako jedne z pierwszych tego typu w rejonie Półwyspu Antarktycznego.

Rozpoznano warunki hydrodynamiczne panujące w Zatoce Admiralicji. Poprzez pomiary prądów powierzchniowych i głębinowych określono kierunki i szybkość przemieszczania się wód dla charakterystycznych sytuacji wiatrowych i oceniono intensywność wymiany wód z Cieśniną Bransfielda. Rozpoznana lokalna cyrkulacja w Zatoce na tle morfologii jej dna, jest podstawą interpretacji tworzenia się skupień kryla w rejonie Point Thomas.

Rozpoznano rozmieszczenie i ilość chlorofilu w wodach Zatoki Admiralicji, co pozwala ocenić wielkość produkcji pierwotnej w badanym rejonie. Stwierdzono znaczny gradient zawartości barwników roślinnych w kierunku od wejścia do Zatoki do końca fiordu Ezcurra. Sytuacja taka jest wynikiem upwellingu i cyrkulacji wód. Badania produkcji pierwotnej będą kontynuowane w cyklu rocznym.

Zebrano (od głębokości 400 m) bogate materiały zooplanktonowe, które pozwolą na opracowanie pełnej listy występujących tu gatunków oraz uchwycenie okresu rozrodu i tempa rozwoju wczesnych stadiów kryla.

W zatoce występują trzy gatunki kryla: *E. crystallorophias*, *E. superba*, *Th. macrura*. Stworzyło to wyjątkową okazję zbadania ich biologi, gdyż jak dotychczas sądzono, wykluczają się one wzajemnie. Określono szereg zależności morfologicznych i przygotowano materiał do dalszych badań chemicznych w kraju. Stwierdzono, że podstawowe znaczenie w tworzeniu się skupień kryla mają warunki hydrodynamiczne. Zmierzone eksperymentalnie szybkość poruszania się kryla. Pobrano próby na zawartość feromonów, które będą analizowane w kraju. Przeprowadzono badania biochemiczne ważne z punktu widzenia utylizacji kryla.

Rozpoznano tempo dekompozycji kryla w warunkach naturalnych i laboratoryjnych oraz stopień wykorzystania produktów rozkładu w testach biologicznych z *Tetrahymena thermophila*. Rozpoznano możliwość hodowli kryla w warunkach laboratoryjnych i karmienia go *Chlorella*, co ma istotne znaczenie w badaniach bilansu energetycznego. W badaniach nad krylem uczestniczyli również F. Buchholz (RFN) i R. Waite (Nowa Zelandia). Pierwszy z nich pracował nad zagadnieniem linienia kryla, drugi współuczestniczył z nią grupą w badaniach popularnych. Prace te będą kontynuowane w okresie zimowym.

Wyjątkowo sprzyjające były warunki dla realizacji programu badań ichtiologicznych. W sezonie letnim stwierdzono występowanie w Zatoce Admiralicji wszystkich gatunków ryb znanych z rejonu Morza Scotia oraz opisano jeden nowy gatunek *Raja rakusai*, również łowiony przemysłowo przez nasze statki. W rejonie Zatoki rozpoznano miejsca tarłowe ryb przemysłowych, co pozwoli na opracowanie kluczy do ich identyfikacji. Dwukrotny udział biologów w parodniowych połowach przy Półwyspie Antarktycznym pozwolił na zebranie dużej ilości materiałów porównawczych. Stwierdzono również, że nasze statki łowią w rejonie półwyspu gatunki, które są błędnie identyfikowane z innymi, lecz podobnymi gatunkami ryb. Istnieje konieczność jak najszybszego wydania kluczy do ichtiofauny Antarktyki. Badania ichtiologiczne będą kontynuowane zimą.

Zebrano bogate materiały ichtiologiczne dla badań struktury białek i mięśni ryb białokrwistych, które przyczynią się do wyjaśnienia ich związków filogenetycznych.

Rozpoznano występujące w Zatoce makroalgi (dominuje 6 gatunków), ustalono strefy ich występowania. Określono zawartość suchej masy, zebrano próbki do analiz składu chemicznego. Ustalono tempo wzrostu wybranych gatunków. Oceniono ilość alg wyrzucanych na brzeg i tempo rozkładu oraz ilość materii powracającej do Zatoki. Wykonano szereg eksperymentów z przygotowaniem z alg marynat i kiszzonek bakteryjnych dla celów spożywczych. Algi, których zasoby w Antarktyce są ogromne, mogą być eksploatowanym surowcem dla przemysłu chemicznego, farmaceutycznego i spożywczego. Celowym jest rozpoznanie ich przydatności dla naszych potrzeb. Badania będą kontynuowane w okresie zimy.

Z rejonu Zatoki zebrano bogate kolekcje fauny dennej, w tym licznie tu występujące głowonogi, które również są obiektem eksploatacji przemysłowej w Antarktyce. Zbiory zostaną przekazane specjalistom.

Stacja daje możliwość zebrania materiałów dydaktycznych dla placówek uniwersyteckich, cierpiących na brak tego typu materiałów, i należy tę okazję wykorzystać, co oszczędzi dewiz na zakupy za granicą.

Rozpoznano szczegółowo liczebność i rozmieszczenie ptaków w rejonie Zatoki Admiralicji. Obliczono ilość materii wynoszonej przez ptaki na ląd. Ptactwo, w szczególności pingwiny, są głównym konsumentem kryla, odżywiają się w Zatoce i poza nią. Stwierdzono, że dziennie zjadają ponad 50 ton kryla.

Z roku na rok przybywa w rejonie Stacji pingwinów. Aktualnie było 23661 par *Pygoscelis adeliae*, 10550 par *P. antarctica* oraz 3117 par *P. papua*. Stacja nie powoduje negatywnych skutków dla miejscowej awifauny. Uzyskane wyniki badań pozwalają poddać w wątpliwość propozycje międzynarodowego programu odnośnie oceny zasobów kryla i, przez monitoring, ptactwa w strefach przybrzeżnych.

Rozpoznano liczebność i biomasę pletwonogich rejonu Zatoki Admiralicji w sezonie letnim. Ustalono strukturę wiekową i płciową dominujących gatunków: słonia morskiego i foki Weddella. Liczba słoni morskich waha się od 600 do 960 osobników, liczba fok Weddella od 110 do 550 osobników, zaś liczba uchatek, w drugiej części sezonu letniego, wynosiła około 220 osobników. Krabojady i lamparty spotykano pojedynczo. Oceniono ilość pokarmu zjadanego przez foki Weddella na 3,7 ton ryb i głowonogów dziennie, co wskazuje na konieczność odżywiania się fok poza Zatoką. Z końcem sezonu odstrzelono 17 fok Weddella i przelano je na statku r/v „Profesor Siedlecki” do kraju celem zbadania wartości ich futer. Zasoby fok możliwe do eksploatacji przemysłowej są dostatecznie duże, by mogły je podjąć również nasze statki rybackie. W tym roku weszła w życie Konwencja o ochronie fok i przyłączenie się do niej Polski byłoby ze wszech miar pożądane.

o czym wielokrotnie sygnalizowałem. Powinniśmy wykorzystywać legalnie wszystkie zasoby Antarktyki, by zwiększyć opłacalność naszej działalności.

Ogólnie mówiąc, kompleksowe badania III Wyprawy wykazały, że dla utrzymania i funkcjonowania populacji ptaków i ssaków Zatoki Admiralicji w okresie lata niezbędne jest czerpanie przez nią materii i energii z obszaru większego niż zdefiniowany geograficznie obszar Zatoki. W strefie lądowej Zatoki Admiralicji następuje kumulacja materii organicznej i jej rozkład. Substancje biochemiczne spływają do Zatoki, Wykorzystanie tych substancji następuje głównie poza zatoką w strefie przybrzeżnej Wyspy Króla Jerzego. Sama Zatoka ma produkcję ograniczoną znaczną mętnością wód, słabym oświetleniem, charakterystyczną cyrkulacją i powstawaniem upwellingu oraz intensywnym spływem wód słodkich i lodu z łądu. Zatokę Admiralicji można porównać z estuarium.

W obszarze Zatoki Admiralicji zachodzi intensywna koncentracja żywej biomasy i materii organicznej na jednostkę powierzchni oraz znaczne przyspieszenie przepływu energii.

Całość prac III Wyprawy, z pewnymi uzupełnieniami w roku następnym, złoży się na kompleksową monografię ekologiczną Zatoki.

Działalność naukowo-popularyzatorska

W czasie rejsu m/s „Antoni Garnuszewski” z Gdyni na Stację Arctowskiego przeprowadzono na statku 11 otwartych seminariów naukowych, w których uczestniczyła obok ekipy wyprawy, załoga i studenci WSM. Celem ich było przedstawienie przez poszczególne grupy badawcze swoich planów pracy. Ponadto przeprowadzono 7 seminariów specjalistycznych w wąskich grupach, omawiając szczegółowo zadania badawcze.

W czasie rejsu powrotnego ze Stacji Arctowskiego również przeprowadzono seminaria, na których referowano wyniki badań poszczególnych zespołów. Zmusiło to członków zespołów do pełnej prezentacji swoich prac, a tym samym przyspieszy ich ostateczne opublikowanie. Liczny udział w seminariach członków załogi i studentów WSM był doskonałą okazją do popularyzacji naszych prac naukowych na Stacji Arctowskiego, przyczyniając się do podniesienia ogólnego poziomu wiedzy, szczególnie wśród młodzieży studiującej.

Główne prace organizacyjno-techniczne i transportowe

1. Przyjęto w Gdyni statek m/s „Antoni Garnuszewski” w czarter Instytutu Ekologii PAN, załadowano bagaż i zaokrętowano członków wyprawy na Stację Arctowskiego.
2. W czasie rejsu przeprowadzono szkolenie i instruktarze uczestników wyprawy w zakresie bhp, ppoż., warunków przeprawy, organizacji życia na Stacji oraz ochrony środowiska wg zasad SCAR.
3. Rozładowano bagaż wyprawy w rejonie Zatoki Admiralicji. W relacji statek — brzeg 547 ton i brzeg — statek 5 ton, oraz przewóz osób i bagażu osobistego (średnie tempo rozładunku 91 ton na dzień).
4. Zabezpieczono prace naukowo-badawcze i inne na wodzie.
Łódź rybacka „Dziunia” w czasie lata dokonała 54 zejść na wodę, PTS-y 26 zejść na wodę.
5. Wykonano ogółem 124 godzin i 7 min. lotów helikopterami, z czego w celach fotografii naukowej 49 godz. w celach transportowych — 75 godz. i 7 min. Z ogólnej ilości paliwa TS-1 35100-litrów zużyto 31100 litrów. Pozostało 4000 litrów.
6. Wykonano spis z natury majątku Stacji wg ustalonych wcześniej rejonów i pól spisowych.
7. Przeprowadzono ewidencję książek naukowo-technicznych i beletrystycznych.
8. Uzbrojono i zmodernizowano wg potrzeb łódź rybacką „Dziunię”, oraz wykonano slip na płozach drewnianych.
9. Przepompowano do zbiornika głównego olej napędowy z 1000 beczek oraz przygotowano do wysyłki 3500 sztuk beczek metalowych.
10. Wykonano 3 kabiny z prysznicami i instalacją, zmontowano bojler oraz szambo.
Ponadto, wykonano 80% instalacji wraz ze zbiornikiem tworzącym układ do ogrzewania wody przez rury wydechowe, agregatów prądotwórczych.

11. Wykonano ocieplenie podłóg w budynku głównym oraz wymieniono śruby łączące domki (dotyczy części mieszkalnej).
12. Zmontowano domek meteo.
13. Wykonano deski szalunkowe i obito nimi dwa pawilony magnetyczne, a następnie pomalowano je.
14. Przystosowano kontener po śmigłowcu na pomieszczenie mieszkalne i stanowisko kierowania lotami.
15. Wybudowano moło dla środków pływających.
16. Przeprowadzono konserwację i zabezpieczenie śmigłowców na zimę oraz ulokowano je w hali drewnianej.
17. Przetransportowano z brzegu na statek m/s „Antoni Garnuszewski” 3420 beczek metalowych po paliwie, 28 pontonów, 4 łodzie LRM oraz 157 butli po gazach technicznych, w tym: 77 po tlenie, 30 po acetylenie, 47 po gazie propan-butan i 3 po wodorze.
18. Zaokrętowano ekipę m/s „Antoni Garnuszewski” w drogę powrotną.
19. Zaokrętowano grupę wyprawy na Stację Dobrowolskiego zabraną z radzieckiej stacji „Mirnyj”.
20. Dopilnowano wyładunku bagażu oraz wyokrętowania uczestników wyprawy w Gdyni.
21. Zdano statek m/s „Antoni Garnuszewski” z czarteru.

Usługowa rola stacji dla floty rybackiej

Od pierwszego roku istnienia Stacja Arctowskiego pełniła służbę meteorologiczno-synoptyczną i mając stałą łączność z naszą flotą rybacką, łowiącą głównie w rejonie Południowej Georgii i Orkadów, przesyłała dla niej prognozy. W 1978 roku podjęto decyzję o przesyłaniu na Stację informacji meteorologicznych ze statków rybackich, co pozwoliło na bardziej dokładne opracowanie tu prognoz. Od 1978 roku Stacja pracuje w systemie WMO (World Meteorological Organisation). Ekipy synoptyków i meteorologów rekrutują się z IMGW. W chwili obecnej Stacja podaje prognozy dla floty rybackiej raz na dobę i utrzymuje z nią stałą łączność.

W 1979 roku po raz pierwszy statki rybackie zeszły na łowiska w bezpośrednim sąsiedztwie Stacji Arctowskiego. Spowodowało to jeszcze ściślejszy kontakt ze Stacją i korzystanie z jej usług w zakresie medycznym. Latem 1978/79 wykonano na Stacji cztery operacje u członków załóg statków rybackich, ratując (przynajmniej w 2 wypadkach) życie ludzkie. Udzielono również parokrotnie pomocy ludziom, którzy ulegli wypadkom. W przyszłości należy spodziewać się wzmoczenia tej funkcji Stacji, w związku z tym, że obszar działania floty rybackiej przesuwa się w kierunku południowym. Wymaga to odpowiedniego wyposażenia i rozbudowy zaplecza medycznego oraz starannego doboru personelu, tak jak to było dotychczas wykonane przez WIML. Rejon Stacji jest odpowiednim miejscem rekreacji dla załóg statków rybackich, jest miejscem postoju statków przy doraźnych remontach. Obecność polskiej stacji w tym pustym rejonie oceanu ma również znaczenie psychologiczne, o czym nas wielokrotnie zapewniano.

Wykorzystanie środków latających

Wprowadzenie helikopterów Mi-2 do pracy na Stacji Arctowskiego uznać należy za duże osiągnięcie decydujące o wynikach badań naukowych, bezpieczeństwie i operatywności działania wypraw.

Wykorzystano praktycznie cały zapas paliwa wykonując 124 godziny lotu, z czego 49 godz. w celach fotografii naukowej. Posiadanie helikopterów ogromnie zwiększyło bezpieczeństwo transportu ludzi, skracając czas tego transportu do minut w porównaniu do używanych dotychczas środków pływających. Pozwoliło również na objęcie badaniami całego rejonu Zatoki Admiralicji i okolic wyspy. Po zdobytych w tym roku doświadczeniach, helikoptery pozwolą na rozszerzenie prac i eksploatacji na pozostałe wyspy archipelagu i Półwysp Antarktyczny, co ma bardzo istotne znaczenie dla wielu dyscyplin naukowych oraz dla planowanego rozszerzenia naszych badań przy tworzeniu sezonowych stacji „latających” w zależności od potrzeb programu naukowego.

Wykorzystanie środków pływających

Wprowadzenie łodzi "rybackiej „Dziunia” jako jednostki do prac naukowych w rejonie Zatoki Admiralicji należy uważać za pełny sukces. Jest to jednostka o dużej dzielności morskiej, o niezawodnym silniku stacjonarnym obsługiwana przez fachowca. Dała możliwość prowadzenia prac hydrologicznych i hydrochemicznych na całym obszarze Zatoki. Wyposażoną w winde mechaniczną, spełniła rolę podstawową w zdobyciu potrzebnych dla grup naukowych dużych ilości materiałów biologicznych (krył, ryby, plankton, bentos). Doskonale rozwiązano sprawy slipowania łodzi na brzeg. Wyposażenie jej w tratwę pneumatyczną oraz środki sygnalizacji i łączności ze Stacją, gwarantuje bezpieczeństwo pracy dla ludzi i sprzętu. Zbudowano również w rejonie Stacji pomost umożliwiający bezpieczne podejście łodzi i szalup okrętowych oraz szalup statków turystycznych.

Transport statkiem m/s „Antoni Garnuszewski”

Transport ludzi i sprzętu na statku m/s „Antoni Garnuszewski” w pierwszej części rejsu z Gdyni na Stację Arctowskiego przebiegał pomyślnie i wg planu. Prace wyładunkowe przeprowadzono bardzo sprawnie. W drugim rejsie dotrzymano terminów uzgodnionych w czarterze. W rekordowo szybkim tempie udało się załadować statek w fiordzie Ezcurra beczkami i złomem (ponad 3500 w ciągu trzech dni). Uporządkowano rejon Stacji, co ma istotne znaczenie ze względu na ochronę środowiska i ochronę krajobrazu. Wszelkie działania odbyły się bez poważnych wypadków, z zachowaniem bezpieczeństwa pracy, czemu sprzyjała wyjątkowo dobra pogoda.

Ze 190 dni wyprawy antarktycznej w 1978/79 roku, 86 dni spędzono na Stacji Arctowskiego, 104 zaś w podróży. Sytuacja taka wynikła w związku z koniecznością zabrania członków wyprawy na Stację Dobrowolskiego.

Stacja jako placówka naukowa

Stacja Arctowskiego jest /budowana i wyposażona kompletnie. Dalsza rozbudowa jest nie skazana, należy jedynie konserwować i modernizować jej wyposażenie techniczne i jej laboratoria. W chwili obecnej Stacja może zapewnić pracę i miejsca mieszkalne dla 73 osób w okresie letnim oraz 21 osób w okresie zimowym. Szczególną uwagę należy zwrócić na ochronę środowiska, porządek i utrzymanie czystości w rejonie Stacji. Wszelkie działania powinny iść w tym kierunku, łącznie z rekultywacją terenu zniszczonego w trakcie budowy. Jest to podstawowa sprawa, ze względów propagandowych, dla naszej obecności i pracy w tym rejonie, bardzo licznie odwiedzanym przez turystów z całego świata. Konieczne jest wydanie prospektu informacyjnego o zakresie prowadzonych badań i naszej działalności. Również konieczne jest, aby na Stacji była pewna ilość materiałów propagandowych o Polsce i pewna liczba pamiątek.

Stacja jest pracującą placówką PAN o dużym znaczeniu propagandowym. Już trzeci rok z kolei w sezonie letnim przewija się tu ponad 1000 turystów zagranicznych, w tym często polonijnych. Dlatego należy zapewnić ludziom pracującym na Stacji Arctowskiego osiągnięty standard życia i pracy godny Kraju, który reprezentują.

Stanisław Rakusa-Suszczewski