

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

NR 2

LUTY 1973



Non docet instabilis Copernicus ætheris orbes.

Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

TREŚĆ ZESZYTU 2 (2112)

Zonn W., Mikołaj Kopernik i jego nauka	29
Rybka E., Związki Mikołaja Kopernika z Krakowem	32
Brzostkiewicz S. R., Kalendarium kopernikowskie czyli chronologiczne zestawienie dat oraz faktów z życia i działalności Mikołaja Kopernika	37
Gomółka B., Zapomniane „kopernikowskie” nazwy geograficzne	43
Drobiazgi przyrodnicze	
Minerały na znaczkach pocztowych NRD (J. Niśkiewicz)	45
Poziomka oraz inne rośliny kwiatowe spotykane na drzewach (J. Mow- szowicz)	45
Zmiany w rozmieszczeniu populacji rozgwiazdy <i>Acanthaster planci</i> (N. Grodzińska)	46
Copernicana	
Wydanie dzieł Mikołaja Kopernika (M.)	47
Geneza kopernikowskiego atrybutu (S. R. Brzostkiewicz)	50
Rozmaiwości	51
Recenzje	
Księga rodowa żubrów w 1965-1969 (H. Krzanowska)	53
Z. Kaczmarek: Metody statystyczne w hydrologii i meteorologii (J. L. Olszewski)	53
B. Siergiejew: Zajmująca fizjologia (m.)	54
Sprawozdania	
Uroczystości ku czci Ignacego Łukasiewicza (S. Miczulski)	54
Jak otrzymać kryształy (A. Łaskiewicz)	54
Ekologiczne aspekty chemizacji — Sympozjum Ogólnopolskie w Łodzi (J. L. Olszewski)	55
Posiedzenie Komitetu Głównego Olimpiady Biologicznej (A. Fagasiński)	56

Spis plansz

- I. MIKOŁAJ KOPERNIK wg XVI-wiecznego drzeworytu Kaufmanna
- II. WIEŻA KOPERNIKA we Fromborku, Fot. J. Pagaczewski
- III. KANONIA WE FROMBORKU oraz domniemany dworek (alodjum) Mikołaja
Kopernika, Fot. J. Pagaczewski
- IV. CZĘŚĆ FASADY KATEDRY we Fromborku oraz dwie kurie „wewnętrzne”
(obecnie Muzeum Mikołaja Kopernika). Fot. J. Pagaczewski

Okładka: M. KOPERNIK wg miedziorytu Jakuba van Meursa

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)

LUTY 1973

ZESZYT 2 (2112)

WŁODZIMIERZ ZONN (Warszawa)

MIKOŁAJ KOPERNIK I JEGO NAUKA

Słyszy się często powiedzenie, że biografie wielkich ludzi prezentuje się po to, by współcześni brali je jako „wzór do naśladowania”. Niestety, brzmi to zbyt naiwnie i nieprzekonująco. Biografie ludzi nie są do siebie podobne, ani też nie próbujemy dziś tworzyć jakichkolwiek bądź wzorów do naśladowania.

Nie idzie zatem wcale o naśladowanie — słowo, które w świecie współczesnym brzmi szczególnie odpychająco — lecz raczej o poznawanie różnych kolei życia różnych ludzi, wywodzących się z różnych środowisk i żyjących w różnych czasach. Znajomość bowiem życia innych ludzi jest absolutnie niezbędna do tworzenia życia własnego i do kierowania nim. Przy tym bynajmniej nie lekceważymy życia ludzi tzw. przeciętnych, o nich jednak niewiele wiemy, jeśli idzie o przeszłość. Poza tym są oni najczęściej bardziej skłonni do naśladowania innych niż ludzie wybitni, którzy najczęściej sami tworzą sobie wzorce życia, są bardziej samodzielni. Nic też dziwnego, że ich życiorysy są na ogół bardziej pouczające i ciekawe.

I jeszcze jedno: człowiek nie żyje w całko-

witej samotności. A jeśli nawet nie styka się bezpośrednio z ludźmi, pośrednio ma z nimi kontakt poprzez książki, naukę lub przez kulturę i wiedzę przekazywaną przez tradycję i obserwację życia bieżącego. To również jest pouczające i ciekawe: jak otoczenie i atmosfera danej epoki wpływa na kształtowanie się charakteru i sposobu myślenia człowieka?

Mikołaj Kopernik należał właśnie do ludzi raczej nierozmownych i zamkniętych (być może z powodu daleko posuniętej skromności i nieśmiałości). Jednocześnie był najbardziej chłonny na to wszystko, co przynosiły mu tradycje i wpływy świata, w którym żył.

A świat był wtedy czymś zaiste osobliwym. Po wielu wiekach zapomnienia ludzie nagle sobie uprzytomnili, że życie istniało też kiedyś przed nimi, i to życie znacznie bujniejsze, bogatsze i urozmaicone niż u schyłku średniowiecza (kiedy to urodził się Kopernik). Przypomniano sobie o wysokim poziomie nauki, literatury i sztuki czasów antycznych, o swobodzie, jaką wtedy cieszyli się ludzie tworzący koncepcje naukowe, piszący poematy i rzeźbiący nie-

dośćnione w linii i wyrazie statuy bogów i ludzi.

To wszystko zostało na nowo odkryte w ciągu niewielu dziesiątków lat i wprawiło większość uczonych i artystów całej Europy w zachwyt i zdumienie.

Obok zwyczajnego naśladownictwa czasów antycznych i swoistej mody do upodabniania się strojem, zwyczajami i nawet brzmieniem imion do swoich przodków ze starożytnej Grecji i Rzymu, pojawiły się też próby dalszego rozwijania idei naukowych i stylów artystycznych czasów antycznych. Co więcej, zapanowała podobna jak wtedy atmosfera wolności wypowiedzania wszelkich poglądów i odwaga głoszenia nowych idei, tak bezwzględnie hamowana w ciągu wielu wieków przez Kościół. Tym się należy tłumaczyć ów pozorny paradoks, że Kopernik, będący w każdym calu człowiekiem Odrodzenia (bo tak nazwano opisywaną tu epokę), wielbiący wszystko, co nam przekazała w spadku epoka antyczna, obala jednocześnie jedną z najbardziej postępowych w owych czasach naukę: starożytną astronomię. Dokonuje w ten sposób swoistej rewolucji; swoistej dlatego, że jej nie poprzedzała żadna walka ani wrogość jednej grupy ludzi ku innej; przeciwnie — głęboki kult dla tych, których w końcu Kopernik obalił, czego dowody znajdujemy w wielu zwrotach w *De revolutionibus*...

Po wystąpieniu Kopernika (a być może w dużym stopniu dzięki temu wystąpieniu) cała nauka przemienia się w ciąg rewolucji. Każda nowa idea obala lub przynajmniej gruntownie zmienia poprzednią. Wszechświat Kopernika zmienia gruntownie Newton. Jego wszechświat z kolei niewiele przypomina to, co powstało na gruncie teorii względności: współczesną kosmologię. I wszystkie te rewolucje nie wynikały z wrogości, lecz wręcz przeciwnie — ze zbyt dużego sentymentu i zainteresowania się tym, co robili i zrobili poprzednicy każdego kolejnego „rewolucjonisty”...

Od spraw ogólnych przejdźmy teraz do bardziej szczegółowych: przyjrzyjmy się najbliższemu otoczeniu „sarmackiego” — jak wtedy go ktoś pogardliwie nazwał — astronoma, który stał się bardziej popularny niż mógł się tego spodziewać.

Urodził się 19 lutego 1473 roku w Toruniu z ojca Mikołaja, zamożnego i ruchliwego kupca pochodzącego z Krakowa i matki Barbary z zamożnego patrycjuszowskiego rodu *Watzendorów*. Był czwartym najmłodszym potomkiem tej rodziny. Jeszcze jako małe dziecko stracił ojca; o matce nie mamy prawie żadnych wzmianek ani w dokumentach miejskich, ani w zapiskach Kopernika. Prawdopodobnie nie odegrała w życiu przyszłego astronoma żadnej istotniejszej roli. Odegrał ją natomiast jej brat Łukasz *Watzendorde*, który po śmierci ojca zajął się całym rodzeństwem, w szczególności dwoma braćmi: Andrzejem i niewiele młodszym od niego Mikołajem. Obu przeznaczył do tego, czym sam stał się dzięki wykształceniu i nieustępliwości charakteru: wysokim administratorem kościelnym. Nakazał więc im obu

studiowanie prawa kanonicznego i z tym obu ich wysłał do Krakowa.

Owczesny uniwersytet krakowski był jednym z najsłynniejszych na całym świecie. Norymberczyk Hartman *Schedel* w *Kronice Świata*, pisanej w latach 1480—1492, tak tę uczelnię przedstawia:

... przy kościele św. Anny znajduje się uniwersytet, głośny z bardzo wielu sławnych uczonych mężów, w którym są uprawiane wszelakie umiejętności: nauka wymowy, poetyka, filozofia i fizyka. Najbardziej jednak kwitnie tam astronomia, a pod tym względem, jak wiem od wielu osób, w całym Niemczech nie ma szkoły sławniejszej...”

Nic też dziwnego, że tam najwcześniej przedostały się wpływy Odrodzenia, tworząc z tej uczelni rodzaj międzynarodowego ośrodka humanizmu.

Już tam Mikołaj wykazał duże zainteresowanie astronomią, o czym wiemy z listy książek, jakie zakupił i z notatek odręcznych, jakie na marginesach tych książek pozostawił. Po czterech latach musiał jednak, w wyniku nakazu wuja Łukasza, pozostawić Kraków i udać się do dalekiej Bolonii, gdzie ongiś studiował również wuj Łukasz i gdzie nauka prawa kanonicznego stała niezmiernie wysoko. Powróciwszy na krótko do kraju znów udał się do Włoch, tym razem do Padwy, by tam studiować medycynę. Wuj Łukasz zapragnął bowiem w osobie swego siostrzeńca mieć nie tylko sekretarza i administratora, lecz także lekarza przybocznego. Niemniej Kopernik zdaje w końcu egzamin doktorski z prawa kanonicznego, w Ferrarze. Tam mu wkładają na palec pierścień przysługujący doktorom i odbierają przysięgę wierności nauce i tego, iż „nie będzie sprawcą niesnasek, lecz pokoju i zgody”. Niestety tej przysięgi nie mógł spełnić, jako że jego nauka zasiała, jak wiemy, ogromny na świecie niepokój, a niesnaski na tle jego idei trwały kilka stuleci.

Jakież był powód owych niesnasek? Wiemy wszyscy z ławy szkolnej, iż Kopernik Słońce uczynił centrum układu planetarnego, zamiast Ziemi, którą astronomowie starożytni uważali za nieruchomą. Mówiąc językiem dzisiejszej fizyki, przeniósł początek układu współrzędnych z Ziemi do Słońca, obdarzając jednocześnie Ziemię jeszcze jednym ruchem: obrotowym wokół osi przechodzącej przez oba bieguny Ziemi. Taka koncepcja wszechświata pozwoliła ogromnie uprościć opis ruchu planet i osiągnąć większą zgodność między teorią a obserwacją niż to było dawniej. Wszystko to wydaje się dziś dość proste, może dlatego właśnie, że ktoś kiedyś pierwszy dokonał przeniesienia układu współrzędnych, i to nie w zadaniu szkolnym, lecz w „żywym” wszechświecie.

Przyjrzyjmy się tej sprawie, oczywiście okiem człowieka współczesnego; nie sposób dziś myśleć o niej inaczej. Wiemy, iż pojęcie spoczynku dawno straciło sens absolutny. Możemy używać tego słowa jedynie w sensie względnym: ciało A spoczywa względem ciała B. Nie ma zatem we wszechświecie żadnego

układu odniesienia, który moglibyśmy potraktować jako nieruchomy i z tego powodu go wyróżnić. Ani Słońce, ani Ziemia nie są ciałami nieruchomymi, aczkolwiek tak właśnie myślano o nich za czasów Kopernika i Ptolemeusza.

Wolno nam jednak przedstawić całą sprawę w układzie geocentrycznym (cofając niejako historię od Kopernika wstecz do czasów antycznych) przyjmąwszy za układ odniesienia Ziemię. Dobierając odpowiednio rozmiary kół oraz czasy obiegu po nich, można było uzyskać doskonałą, jak na owe czasy, zgodność obserwacji z teorią.

Geocentryczny model wszechświata dawał zatem możliwość czynienia dość dokładnych przepowiedni rozmieszczenia planet na niebie, położenia Słońca, możność przewidywania zaćmień Słońca i Księżyca i następowania pór roku. Spełniał zatem postulat zgodności obserwacji z teorią, mającą jakże prostą „ideologię”: opisywanie wszystkich ruchów we wszechświecie za pomocą kombinacji ruchów jednostajnych po kole.

Z niebem jest tak jak z zegarem. Jego błędy wychodzą na jaw dopiero w pewien czas po puszczeniu zegara w ruch. Starożytna machina świata pracowała dość dobrze wkrótce po jej „puszczeniu w ruch”, potem dopiero wyszły na jaw jej niedoskonałości, spowodowane głównie tym, iż ruch planet, jak wiemy, odbywa się po elipsach, nie kołach (o czym notabene nie wiedział Kopernik). Opis ruchu ciała po elipsie, której środek porusza się po innej elipsie, jest zadaniem niezmiernie trudnym z matematycznego punktu widzenia. Dlatego też Kopernik, przenosząc początek układu do Słońca, znacznie uprościł całą geometrię wszechświata, aczkolwiek musiał on — dla uzgodnienia obserwacji z teorią — wprowadzić również i w swoim systemie wiele epicykli, co mu miał za złe Kepler.

Główne zastrzeżenia przeciw reformie kopernikańskiej nie pochodziły bynajmniej z treści astronomicznej koncepcji Kopernika, lecz z tego, że owa reforma zmieniała dość gruntownie zasady filozoficzne, na których opierała się ówczesna hierarchia kościelna i tym samym ówczesne pojęcia „zdrowego sensu” kształtowanego — jak zawsze — na dawnych przekonaniach i nawykach. Centralne położenie Ziemi implikowało przekonanie o jej wyjątkowej roli we wszechświecie. Nic też dziwnego, że jej i tylko jej mieszkańców mógł zbawić Syn Boży. Położenie to nadawało też władzom Kościoła znaczenie nadrzędne, powiedziałbym kosmiczne. W tym układzie niebo spełniało rolę podrzędną, jeśli nie służebną w stosunku do Człowieka. Służyło mu jako zegar i kalendarz, w najlepszym zaś wypadku było wskazówką co do losów tej czy innej jednostki, które to losy umieli odczytywać tylko biegli w nauce astronomowie. Niebo w tym sensie było przedłużeniem Ziemi. I nagle wszystko się odmieniło... Ziemia stała się jedną z gwiazd! Prawa, którymi się rządziła, przestały mieć charakter wyjątkowy, przysługujący ciału wyróżnionemu

w kosmosie. Stały się uniwersalne stawiające znak równości między tym co się dzieje „tu” i „tam”.

Tak to myśl sarmackiego astronoma zrównała niebo z Ziemią i w dalszej konsekwencji uczyniła prawa natury uniwersalnymi, pozabawiając tym samym scenerię wszechświata możliwości ukazywania się na niej wszelkich cudów i zjawisk nadprzyrodzonych...

Swoją ideę heliocentryczną sformułował Kopernik dopiero wtedy, gdy opuścił Włochy i znalazł się w Warmii. Mieszkał najpierw w Lidzbarku, ówczesnej rezydencji biskupa; potem w Olsztynie i na końcu w Fromborku. Wszędzie — mimo pozorów — pędził życie ogromnie niespokojne. Przede wszystkim dlatego, że miał mnóstwo obowiązków jako sekretarz biskupa, a potem po jego śmierci, jako administrator dóbr kościelnych całej Warmii. Przy tym wszystkim znajdował czas i siły na rozwijanie swoich wizji astronomicznych. Czasy jego pobytu na Warmii były nader niespokojne. Sąsiedztwo z Zakonem Krzyżackim dostarczało stałych tarć, dochodziło nawet do walk, w których Kopernik musiał się angażować jako obrońca lub też jako negocjator ze strony polskiej. W tym czasie w jego korespondencji pojawiają się raz po raz takie słowa, jak „proch” i „bombarda”, jakże niezwykle dla człowieka notującego zazwyczaj położenia gwiazd na firmamencie...

Jako sześćdziesięciosześcioletni starzec godzi się wreszcie, namawiany przez przyjaciół, na opublikowanie wszystkiego co przemyślał. I oto pojawia się dzieło *De revolutionibus*, którego pierwszy egzemplarz dostaje Kopernik do ręki już na łożu śmierci. Kończy się niespokojne życie sarmackiego astronoma, lecz „dramat” (jak się wyraził jeden z jego przyjaciół) zainicjowany przez jego dzieło, dopiero się rozpoczyna. Najprzód władze kościoła protestanckiego, potem również katolickiego ostro sprzeciwiają się rozpowszechnieniu idei Kopernika. Znamy wszyscy losy Galileusza więzionego za to, że stał się entuzjastą idei kopernikańskiej; losy Giordano Brunna spalonego na stosie za to, iż tę ideę rozwinął w rodzaj systemu filozoficznego, sprzecznego — jak wtedy oceniono — z zasadami wiary...

Całkowite uznanie zyskała sobie teoria Kopernika dopiero wtedy, gdy właściwie przestała być aktualna; gdy ją zastąpiły keplerowskie elipsy i mechanika Newtona, będąca znakomitym uogólnieniem tego, o czym domyślał się być może Kopernik tworząc swoją naiwną teorię heliocentryczną. Taki bowiem jest los każdej teorii naukowej, że kiedyś zastąpi ją nowa, bardziej wnikliwa i uniwersalna...

A jednak pozostało jeszcze z teorii Kopernika coś, co przetrwało aż dotąd, co stanowiło jak gdyby jej podłoże. To mianowicie, że miejsce naszego zamieszkania — Ziemię — w żadnym razie nie należy traktować jako punkt wyróżniony w kosmosie. Wprawdzie w systemie Kopernika znalazł się jednak punkt wyróżniony — Słońce, ale i to wkrótce znika z rozważań kosmologicznych. Słońce dawno

przystało już być gwiazdą wyróżnioną. Dziś budujemy nasze teorie kosmologiczne na niezłomnym przekonaniu o tym, że żaden w ogóle punkt we wszechświecie nie może być traktowany jako miejsce pod jakimkolwiek bądź względem wyróżnione. Tę zasadę, przekazaną nam w spadku przez Kopernika (i dlatego nazywaną zasadą kopernikańską) używamy szeroko we wszystkich teoriach kosmologicznych, a jednocześnie nieustannie sprawdzamy jej

ślusznosc na drodze obserwacyjnej. Nauczeni gorzkim doświadczeniem rewolucji kopernikańskiej nie wierzymy żadnym z góry przyjętym zasadom, mimo że niektóre z nich mogą się nam wydawać arcysłuszne i oczywiste. Natura bowiem jest czymś bardziej skomplikowanym i kryjącym w sobie niespodzianki niż to, co jest w stanie wymyślić najdoskonalszy z jej twórców — człowiek.

EUGENIUSZ RYBKA (Kraków)

ZWIĄZKI MIKOŁAJA KOPERNIKA Z KRAKOWEM

W jesieni 1491 r. przybył z Prus Królewskich do Krakowa niespełna 19-letni Mikołaj Kopernik, by w słynnej podówczas na całą Europę Akademii Krakowskiej rozpocząć studia. Przybył do miasta swych przodków, którzy od końca XIV wieku mieszkali w Krakowie (ryc. 1).

Wywędrowali Kopernikowie ze wsi Koperniki na Śląsku Opolskim do różnych miast w Polsce, a jedna ich gałąź osiedliła się w Krakowie. Z nazwiskiem Kopernik spotykamy się w aktach Krakowa od 1367 r. Pięli się Kopernikowie w górę po szczeblach hierarchii mieszczańskiej i już ojciec astronoma, również Mikołaj Kopernik, był zamożnym kupcem krakowskim prowadzącym handel miedzią z Gdańskiem (ryc. 2). Przepuszczalnie ojcem kupca Mikołaja był Jan Kopernik, figurujący również w księgach Krakowa. Za tym pokrewieństwem przemawia fakt, że Jan Kopernik prowadził handel z tymi samymi osobami w Gdańsku, z którymi później handlował Mikołaj, ojciec astronoma.

Około 1458 r., w cztery lata po rozpoczęciu wojny trzynastoletniej z Krzyżakami i obsadzeniu Torunia przez wojska polskie, kupiec Mikołaj Kopernik przeniósł się do Torunia i tam ożenił się z Barbarą Watzenrode. Z tego związku małżeńskiego, jako czwarte dziecko przyszedł na świat w Toruniu 19 lutego 1473 r. przyszły reformator astronomii, Mikołaj Kopernik.

W *Album studiosorum* Uniwersytetu Krakowskiego zachował się pod datą 1491 r. krótki zapis *Nicolaus Nicolai de Thuronia solvit totum*. Z boku innym charakterem pisma dopisano Copernicus (ryc. 3). Nawiazany więc został wtedy przez młodego Mikołaja Kopernika pierwszy bezpośredni kontakt z Krakowem.

Ten związek odegrał w życiu przyszłego reformatora astronomii decydującą rolę, bo czteroletnie studia w Krakowie, w słynnym w owych czasach ośrodku astronomicznym, nadały kierunek rozwojowi jego umysłowości. Nie wiemy, czy przed przybyciem do Krakowa Kopernik wykazywał jakieś zainteresowania astronomią i jaki był przebieg jego studiów. Bez względu jednak na to czy Kopernik przybył do Krakowa z jakimiś konkretnymi zainteresowaniami naukowymi, czy też nie, wysoki wówczas stan astronomii w Uniwersytecie Krakowskim mógł wywołać w umyśle utalentowanego młodzieńca głębsze zainteresowania aktualnymi zagadnieniami astronomicznymi dyskutowanymi w Krakowie.

Astronomia w Krakowie miała już wtedy długą tradycję, bo katedra astronomii i matematyki była ufundowana w Akademii Krakowskiej przez mieszczanina krakowskiego Stobnera jeszcze przed 1410 r. W 1459 r. Marcin Król, założyciel krakowskiej szkoły



Ryc. 1. Widok Krakowa według drzeworytu w *Kronice Swiata* H. Schedla 1493



Ryc. 2. Mikołaj Kopernik, ojciec astronoma

In hectoratu nono venerabilis viri Magni
 Martini de Tobisimo Sacretheologie pro-
 fessoris Lectoris ordinarii eiusdem Com-
 munitatis Gnegali hij sunt intitulati
 Anno domini millesimo quadringentesimo
 nonagesimo primo

Copernicus Nicolaus
 Andreas Johannes de Tolow
 Nicolaus de Thuvonia
 Johannes Stanislas de Enzsko
 solus iond
 solt tath
 solt ege

Ryc. 3. Wpis Mikołaja Kopernika w „Album Studiosorum” Uniwersytetu Krakowskiego

astronomicznej, ufundował katedrę astrologii. W owych czasach inaczej podchodzono do astrologii niż my teraz to czynimy. Wiara w oddziaływanie ciał niebieskich na przebieg losów ludzkich była tak powszechna, że astrologię nazywano astronomią praktyczną w odróżnieniu od działu astronomii, obejmującego obliczenia położenia ciał niebieskich i nazywanego z tego powodu niekiedy astronomią teoretyczną.

W ostatnim trzydziestoleciu XV wieku czołowymi profesorami astronomii Uniwersytetu Krakowskiego byli Jan Schelling z Głogowa i Wojciech z Brudzewa. Jan z Głogowa był uczonym o uniwersalnych zainteresowaniach i autorem cennych kompilacji. Wojciech z Brudzewa posiadał wiedzę matematyczną głębszą i rozleglejszą, ściągając więc do Krakowa uczniów z różnych krajów spoza Polski.

W astronomii europejskiej nastąpiło w XV w. poważne ożywienie głównie dzięki pracom astronomów wiedeńskich, Georga Peuerbacha (1423—1461) i jego ucznia Johanna Müllera (1436—1476), zwanego Regiomontanem od miejscowości Königsberg (Mons Regius) we Frankonii, skąd pochodził. Ożywienie to wiązało się z możliwością zaznajomienia się przez uczonych zachodnioeuropejskich z tekstami greckimi, jakie przywozili uczeni greccy, uciekający z Bizancjum przed Turkami. Przywożono wtedy do Włoch wiele rękopisów naukowych greckich, wśród nich również tekst grecki *Almagestu* Ptolemeusza, znany w Europie dotychczas tylko z przekładu z języka arabskiego. Wzrastało więc zainteresowanie ruchem planet, co znalazło wyraz w dużej popularności podręcznika, jaki napisał Peuerbach pt. *Theoricæ Novæ Planetarum*. Do tego podręcznika, opartego zresztą w swej zasadniczej koncepcji geometrycznej na pracach astronoma arabskiego z XI w. Alhazena, Wojciech z Brudzewa napisał komentarz, który przez wiele lat był przedmiotem wykładów uniwersyteckich w Krakowie.

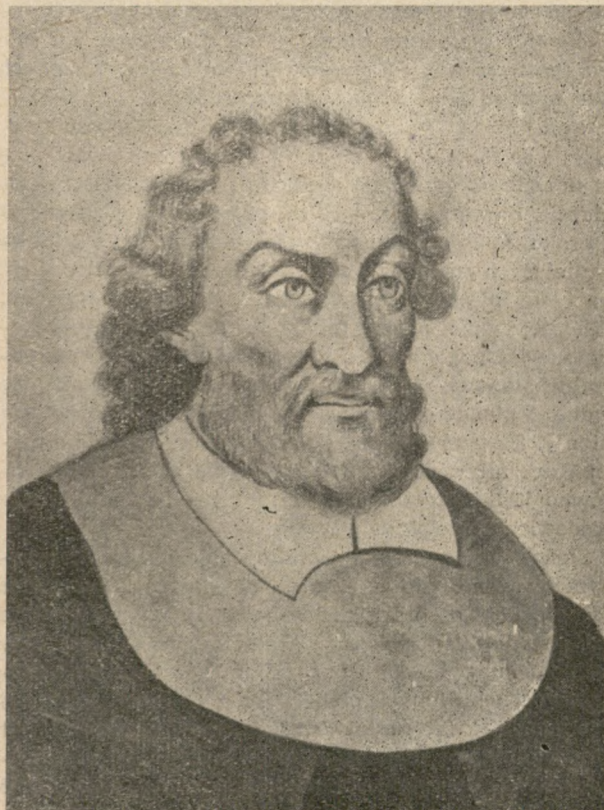
Gdy Kopernik zaczynał studia w Krakowie w 1491 r. na wydziale filozoficznym, zwanym wówczas *Facultas Artium*, Wojciech z Brudzewa już na nim nie wykładał, objął bowiem katedrę na wydziale teologicznym, przeznaczoną do wyjaśniania pism Arystotelesa (ryc. 4). Wykłady z astronomii prowadzili wszakże jego uczniowie, kontynuując pracę ich mistrza, wskutek czego usprawiedliwiona jest opinia, że Kopernika należy uważać za ucznia Wojciecha z Brudzewa.

Na wstępie studiów Kopernik musiał zaznajomić się z przedmiotami matematycznymi, jak arytmetyka, geometria i trygonometria, poznawał również przedmioty humanistyczne, jak gramatyka, retoryka i poetyka. Poznał również dobrze zasady filozofii Arystotelesa.

Dopiero po zdobyciu tego ogólnego podstawowego wykształcenia mógł przystąpić do studiowania złożonych problemów astronomicznych.

Wniknięcie w ich istotę przez Mikołaja Kopernika podczas studiów uniwersyteckich w Krakowie stało się najistotniejszą jego więzią ze stolicą Polski, i dlatego nad tym należy dłużej się zatrzymać. Przemyślenia zaś te wynikły ze sprzeczności, jakie w XIV i XV wieku występowały w Europie przy interpretowaniu ruchów planetarnych.

Toczyły się właśnie spory między zwolennikami tzw. geometrycznej koncepcji budowy świata, reprezentowanej przez zwolenników teorii Ptolemeusza i zwolennikami koncepcji fizycznej, opartej na światopoglądzie Arystotelesa w ujęciu arabskiego filozofa z XII w. Awerroesa. O tym wszystkim mówiono na wykładach i dysputach uniwersyteckich w Krakowie. Nie wchodząc w szczegóły matematyczne, można powiedzieć, że w złożonej Ptolemeuszowej teorii geometrycznej szukano zespołów takich ruchów ko-



Ryc. 4. Portret Wojciecha z Brudzewa (Brudzewskiego) według rysunku W. Śliwickiego

łowych z różnymi ich środkami, aby wypadkowa ruchów po kołach, odpowiednio dobranych dla każdej planety, tłumaczyła należycie rzeczywiste przesunięcia planet na niebie. Wyraźnie stwierdzano w wykładach uniwersyteckich w Krakowie, że wszelkie te ekscentryki i epicykle, jakie wprowadził Ptolemeusz do swej teorii, nie są obrazem rzeczywiście odbywających się ruchów, lecz tylko fikcją matematyczną, umożliwiającą obliczenia położenia planet na niebie. Choć przyjmowano zasadę ruchów kołowych, jednakże Ptolemeusz wprowadził do swej teorii dla „ratowania zjawisk” pojęcie ekwantów, skąd ruchy niejednostajne po kołach byłyby widziane jako jednostajne. I to też było krytykowane przez Wojciecha z Brudzewa i jego uczniów.

Natomiast w teorii fizycznej zwanej „teorią sfer homocentrycznych” uważano, że świat składa się ze sfer kryształowych, koncentrycznych, o wspólnym środku w Ziemi. Ruch tych sfer miał być wzajemnie powiązany, tak że sfery obracające się dokoła Ziemi udzielałyby wzajemnie sobie ruchu. Najwyższą z nich byłaby sfera gwiazd stałych tzw. ósma sfera, obracająca się raz na dobę i nadająca ruch wszystkim sferom niżej położonym, a każdej planecie miałyby być przyporządkowane tyle sfer o różnych osiach obrotu, aby ich wypadkowy ruch dawał obraz ruchu na niebie planety. Każda planeta miała być przytwierdzona do jednej ze sfer, a więc znajdować się w stałej odległości od Ziemi, co było sprzeczne z oczywistymi obserwacjami.

Większość astronomów przyjmowała układ Ptolemeusza, głębokie jednak sprzeczności, o których mówiono podczas studiów Kopernika w Krakowie, sprawiały, że w jego umyśle mogła wtedy powstać myśl o potrzebie reformy astronomii. Wypowiedział to zresztą jasno w przedmowie do swego dzieła zaadresowanej do papieża Pawła III, pisząc:

Do powzięcia myśli o innej zasadzie obliczenia ruchów sfer świata nie skłoniło mnie nic innego, jak tylko spostrzeżenie, że matematycy w swych badaniach nad nimi są sami z sobą w sprzeczności.

Sprzeczności światopoglądowe w przedkopernikowskiej astronomii, które wyraźnie zarysowały się w umyśle dociekliwego studenta Almae Matris Cracoviensis, niewątpliwie stały się podstawową jego więzią z krakowskim ośrodkiem intelektualnym. Lecz krytyka istniejących poglądów i ujawnienie sprzeczności w nich, to tylko pierwsza część drogi myślowej Kopernika. Wiemy, że nie poprzestał on na negacji obowiązującego światopoglądu, lecz stworzył nowy, w którym naczelną rolę zajęło Słońce, a Ziemia stała się jedną z planet obracającą się dokoła osi i obiegającą Słońce. Zastanówmy się, do czego w tej dziedzinie myśli Kopernikowskiej mógł przyczynić się Kraków, zarówno jeśli chodzi o uniwersytet, jak i szersze pojęte środowisko intelektualne.

Słońce w ówczesnym światopoglądzie geocentrycznym uważane było za planetę, obiegającą Ziemię, lecz planetą dość osobliwą nie tylko dlatego, że oświetlało i ogrzewało Ziemię, lecz że geometryczna interpretacja jego ruchu była odmienna od interpretacji obserwowanego ruchu innych planet. Jan z Głogowa w swych wykładach, które zostały spisane, mówił: „Słońce jest najdosłowniejszą planetą, więc jej wpływ jest szlachetniejszy. Ta planeta jest godniejszą, rządzi wszystkimi ruchami, kieruje nimi i mierzy. Słońce jest godniejsze od pozostałych gwiazd i planet”. Ludwik Antoni Bir-

kenmajer twierdził, że tę wypowiedź Kopernik musiał znać, a przecież od niej jest tylko krok do przeniesienia Słońca do środka układu planetarnego, czego Jan z Głogowa nie śmiał oczywiście uczynić.

Tematem komentarzy na innych wykładach uniwersyteckich w Krakowie było *Somnium Scipionis*, gdzie była mowa o ruchach dwóch planet dolnych, Merkurego i Wenus, dokoła Słońca. I tego najprawdopodobniej Kopernik słuchał.

Na wzmiankę zasługują jeszcze tradycje filozofii burydanowskiej w Uniwersytecie Krakowskim, tak żywo dyskutowanej w Krakowie do połowy XV wieku. Należy zaznaczyć, że Burydan w XIV w. występował przeciwko dynamice arystotelesowskiej, twierdząc, że ciała niebieskie nie wymagają stałego nadnaturalnego działania poruszającej je siły, lecz że mogły one otrzymać impet ruchu w chwili ich stworzenia. Poza tym on i jego uczeń Mikołaj d'Orseme przytaczali argumenty przemawiające za nieruchomością sfery gwiazd stałych i ruchem obrotowym, Ziemi, jeżeli zaś nie akceptowali tej koncepcji, to tylko dlatego, że sprzeciwiała się ona uznawanym powszechnie autorytetom filozoficznym i teologicznym. I o tych poglądach zwolenników filozofii Burydana i jego uczniów Kopernik mógł dowiadywać się podczas studiów w Krakowie. Dochodziły do tego bardzo zawiłe rozważania na temat ruchu ósmej sfery gwiazd stałych, związane z zjawiskiem precesji punktów równonocnych, lecz bliżej ten problem nie będzie tu rozważany.

Wśród czynników pobudzających myśl Kopernikowską do szukania nowych rozwiązań światopoglądowych należy wymienić jeszcze ruch intelektualny pozauniwersytecki w Krakowie. Dotyczy to zwolenników filozofii Platona, grupujących się w kręgach zbliżonych do Kallimacha, który był przyjacielem głównego reprezentanta filozofii platońskiej, Marsilio Ficino z Florencji, a z kolei wuj i opiekun Mikołaja Kopernika był w zażyłych stosunkach z Kallimachem. Otóż pod wpływem Kallimacha powstało w Krakowie stowarzyszenie naukowe „Sodalitas Litteraria” zreorganizowane później na „Sodalitas Vistulana” przez Konrada Celtisa około 1490 r. Do stowarzyszenia tego należały osoby z różnych warstw społecznych Krakowa, jak młodzi profesorowie i mistrzowie Akademii Krakowskiej, wykształceni mieszczanie i dostojnicy kościoła. Dyskutowano w tym gronie na tematy z zakresu literatury antycznej i to zarówno dotyczące poezji, jak i literatury naukowej i filozoficznej, w szczególności filozofii platońskiej, niedostatecznie uwzględnianej w wykładach uniwersyteckich. Gdy Kopernik przybył do Krakowa na studia, działalność stowarzyszenia „Sodalitas Vistulana” przeżywała szczytowy okres rozwoju. Do kręgu osób związanych z działalnością stowarzyszenia należeli приятели krakowscy Kopernika, jak Jan Sommerfeld (Aesticampianus) ze Śląska i Wawrzyniec Rabe (Corvinus).

Właśnie w tym czasie, bo w 1489 r. Marsilio Ficino wydał we Florencji książkę *De Sole et Lumine*, gdzie pisał o Słońcu jako o najwspanialszym świetle będącym w środku nieba i kierującym harmonijnym biegiem świata. Zaraz po jej wydrukowaniu kilka egzemplarzy przesłał on Kallimachowi do Krakowa, a więc niewątpliwie była ona tu komentowana. Kto wie, czy zdania Marsilio Ficino nie były pierwszą wypowiedzią o naczelnym stanowisku Słońca, z którą rozpoczynający studia młodzieniec przybyły z północnej Polski do Krakowa mógł się zaznajomić.

Wyliczone czynniki wystarczały w zupełności, aby w myśli Kopernika wywołać nie tylko wątpliwości w stosunku do obu systemów geocentrycznych, lecz i dać impuls w kierunku uznania Słońca i sfery gwiazd stałych za nieruchome, a Ziemię uznać za jedną z planet i obdarzyć ją zarówno ruchem obrotowym dokoła osi, jak i obiegowym dokoła Słońca. Impuls ten zaś mógł być dany Kopernikowi jeszcze podczas jego studiów w Krakowie i to byłoby najsilniejszą jego więzią z centrum polskiego życia intelektualnego, jakim wtedy był Kraków. Po blisko 50 latach, Wojciech Caprinus z Buku, tak pisał w liście z 27 grudnia 1542 r., a więc jeszcze za życia Kopernika, do biskupa Samuela Maciejowskiego:

„Mikołaj Kopernik, kanonik warmiński ... początki swych godnych podziwu prac matematycznych, które już napisał i które w większej jeszcze liczbie zamierza ogłosić, z tego naszego uniwersytetu zacerpnął, czemu nie tylko nie zaprzecza ..., lecz owszem wyznaje, że wszystko, czym jest, zawdzięcza naszej Akademii”.

Było to zapewne oparte na wypowiedzi wyjętej z listu Kopernika do któregoś z krakowskich przyjaciół. A miał ich wielu i do końca życia utrzymywał z nimi kontakty. Byli to — obok wspomnianych już Jana Sommerfelda i Wawrzyńca Rabego — Bernard Wapowski, kolega ze studiów uniwersyteckich w Krakowie, nieco starszy od Kopernika astronom krakowski Marcin Biem z Olkusza i inni.

Chciałoby się coś wiedzieć o życiu prywatnym Kopernika w Krakowie, w szczególności, gdzie mieszkał podczas studiów. Niestety, żadnych wiadomości o tym nie mamy.

W 1495 r. Kopernik opuścił Kraków. Kapituła warmińska wysłała go na studia prawnicze do Bolonii, ale nie one budziły jego zainteresowanie, które koncentrowało się już dokoła problemów astronomicznych, czego dowodem jest to, że wyjeżdżając do Włoch zabrał z sobą kupione w Krakowie dwie książki astronomiczne *Tabulae directionum* Regiomontana i *Tabulae Astronomicae Alphonsi Regis*.

W 1503 r. Mikołaj Kopernik wrócił do Polski i objął stanowisko sekretarza i lekarza przybocznego biskupa Łukasza Watzenrode. Zaczęły się częste wyjazdy Kopernika wraz z biskupem, który prowadził bardzo ożywioną działalność polityczną, wśród nich i do Krakowa. Najprawdopodobniej był on w styczniu 1507 r. w Krakowie na uroczystościach koronacyjnych Zygmunta I. Przyjmuje się, że był na wiosnę 1509 r. w Krakowie, gdzie oddał do druku w drukarni Jana Hallera przekład z języka greckiego na łacinę listów pisarza bizantyńskiego z VII w. Listy te pod tytułem *Theophilacti scholastici Simocatti epistole morales, rurales et amatorie interpretatione latina* wydrukowano w drugiej połowie 1509 r., a wierszowaną łacińską przedmowę do książki napisał Wawrzyniec Corvinus. W przedmowie tej znajdujemy zwrot o astronomicznych umiejętnościach Kopernika co w przekładzie L. M. Morstina brzmi: „On (tzn. Kopernik) Księżycy ruch szybki, Słońca bratniego, gwiazd drogi śleddzi i opisuje ich bieg w niebios ogromie. Wszelkiego wspaniałego twórcy także zjawisk przyczyny on na podziwu godnych umie objaśniać zasadach”. Zwrot ten sugeruje, że w Krakowie znana była już treść *Komentarzyka*, w którym Kopernik podał zasady heliocentrycznej budowy świata. *Komentarzyk* Kopernik napisał najprawdopodobniej w pierwszych latach pobytu w Lidzbarku, a z treścią tej niewielkiej rozpraw-

ki, nie przeznaczonej do druku, zaznajomił nieliczne grono swoich przyjaciół, wśród nich również bliskie jemu osoby z Krakowa. O tym, że przed 1514 r. *Komentarzyk* był znany w Krakowie, świadczy sporządzony w 1514 r. wykaz biblioteki Macieja Miechowity, profesora Akademii Krakowskiej, gdzie znajdujemy wiadomość o zeszycie zawierającym stwierdzenie, że Ziemia się porusza, a Słońce spoczywa. Niewątpliwie notatka ta odnosi się do *Komentarzyka* Kopernika. 2 czerwca 1509 r. Kopernik obserwował w Krakowie zaćmienie Księżyca.

Nie jest udokumentowany przyjazd Kopernika do Krakowa w lutym 1512 r. na ślub Zygmunta I z Barbarą Zapolya. Natomiast bardzo prawdopodobne jest, że 7 czerwca 1518 r. Kopernik obserwował zaćmienie Słońca w Krakowie. Ostatni pobyt Kopernika w Krakowie przypada na styczeń 1534 r., gdzie 30 stycznia obserwował zaćmienie Księżyca. Przypuszczalnie przyjechał wtedy do Krakowa z chorowitym biskupem Maurycem Ferberem.

Obok przyjazdów do stolicy państwa, Kopernik prowadził dość ożywioną korespondencję z przyjaciółmi krakowskimi, z Bernardem Wapowskim, Marcinem Biemem. Utrzymywał również kontakty przyjacielskie z Janem Benedyktem Solfą, lekarzem królewskim, który był następcą Kopernika na scholasterii św. Krzyża we Wrocławiu, a następnie kanonikiem warmińskim. Korespondował z nim w 1541 r. w sprawie choroby Jerzego von Kunheim, dworzana księcia Albrechta. W korespondencji Kopernika słynny jest list z 3 czerwca 1524 r. do Bernarda Wapowskiego, podówczas sekretarza królewskiego, gdzie Kopernik polemizuje z nadesłanym mu przez Wapowskiego traktatem Jana Wernera *O ruchu ósmej sfery*. W 1535 r.



Ryc. 5. Pomnik Mikołaja Kopernika w kościele św. Anny w Krakowie

Wapowski otrzymał od Kopernika „almanach z najbardziej rzeczywistymi i wyjaśnionymi ruchami planet obliczonymi z nowych tablic”. Odpis tego almanachu przesłany był do Wiednia, co jednak się z nim stało — nie wiadomo.

Zaznaczyć należy, że Kopernik zawsze się poczuwał do ścisłej łączności z krakowskim ośrodkiem naukowym. W szczególności, wszystkie swe obserwacje czynione we Fromborku odnosił do południka krakowskiego. Poza Krakowem nie utrzymywał kontaktów korespondencyjnych z żadnym innym uniwersytetem.

Kopernik cieszył się w kołach intelektualnych Krakowa wielkim poważaniem. Zaraz po jego śmierci dzieło *De Revolutionibus* było znane w Krakowie. Z dzieła tego korzystał po raz pierwszy profesor Akademii Krakowskiej Hilary z Wiślicy do obliczania położenia planet na 1549 r. w celach astrologicznych, choć był zwolennikiem układu geocentrycznego. W latach 1555—1572 mieszkał w Krakowie Jerzy Joachim Retyk, który skłonił w 1539 r. Kopernika do oddania do druku *De Revolutionibus* i był jedynym uczniem naszego astronoma. Miał on z sobą wtedy autograf dzieła Kopernika. Oficjalne zaś wykłady o *De Revolutionibus* prowadził przez trzy semestry w latach 1578—1579 w Uniwersytecie Krakowskim Walenty Fontanus. Nie wiemy, jaka treść ich była, przypuszczalnie dotyczyła tylko tablic położenia planet, bo Fontanus jako astrolog o geocentrycznym światopoglądzie teorii heliocentrycznej budowy świata raczej nie wykladał.

Najbardziej wszakże interesował się spuścizną po Koperniku Jan Brożek, profesor matematyki i astronomii Akademii Krakowskiej w latach 1610—1625. Był on cichym, entuzjastycznym zwolennikiem nauki Kopernika, choć wolno mu było wykladać tylko teorię Ptolemeusza. Zbierał materiały dotyczące życia Kopernika, do czego przywiózł z Fromborka liczne pisma, które niestety przepadły. Są przypuszczenia, że życiorys Kopernika napisany przez Brożka posłużył Szymonowi Starowolskiemu z Krakowa do opublikowania w *Scriptorum polonorum Hecatontas* (Wenecja 1627) krótkiego życiorysu Mikołaja Kopernika.

W związku z upadkiem myśli naukowej w Uniwersytecie Krakowskim w drugiej połowie XVII w. i pierwszej połowie XVIII w. mówiono o Koperniku niewiele, najwyżej krytykowano jego naukę jako rzekomo niezgodną z Biblią. Gruntowny przełom nastąpił dopiero po reformie Akademii Krakowskiej przeprowadzonej przez Kołłątaję. Wtedy to bliski jego współpracownik, Jan Śniadecki, zainaugurował swe wykłady astronomiczne w 1782 r. uroczystym publicznym wykładem zatytułowanym „Pochwała Mikołaja Kopernika” wygłoszonym w języku polskim, a nie po łacinie, jak dotychczas przeważnie wykładano w uniwersytecie. Jeszcze większe znaczenie miało

opracowanie przez Śniadeckiego w Krakowie obszernej rozprawy *O Koperniku* przedłożonej Towarzystwu Warszawskiemu Przyjaciół Nauk w 1802 r. i tłumaczonej następnie na wiele języków.

W Krakowie zaczął się szerzyć coraz silniej kult postaci Kopernika. Przejawem tego było m. in. wystawienie w kościele św. Anny w 1823 r. staraniem księdza Sebastiana Sierakowskiego, byłego rektora Uniwersytetu Jagiellońskiego, pomnika Mikołaja Kopernika (ryc. 5). Było to na 5 lat przed zdjęciem dzieła Kopernika z indeksu ksiąg zakazanych wiernym do czytania.

Nad życiem, a przede wszystkim nad studiami Mikołaja Kopernika, pracował Franciszek Karliński, dyrektor Obserwatorium Krakowskiego w latach 1862—1902. Zasięgą jego było ustalenie wykazu wykładów, na które Kopernik uczęszczał w Krakowie. Pracę Karlińskiego kontynuował jego zięć Ludwik Antoni Birkenmajer, fizyk z wykształcenia, który wszakże od 1892 r. zajął się prawie wyłącznie badaniami nad życiem i twórczością Mikołaja Kopernika oraz zagadnieniami pokrewnymi z historii astronomii epoki Kopernikowskiej. Stał się on najwybitniejszym badaczem Kopernika w skali nie tylko polskiej, lecz i ogólnoświatowej. Prace swego ojca kontynuował, znacznie je pogłębiając, Aleksander Birkenmajer, który przez wiele lat był dyrektorem Biblioteki Jagiellońskiej.

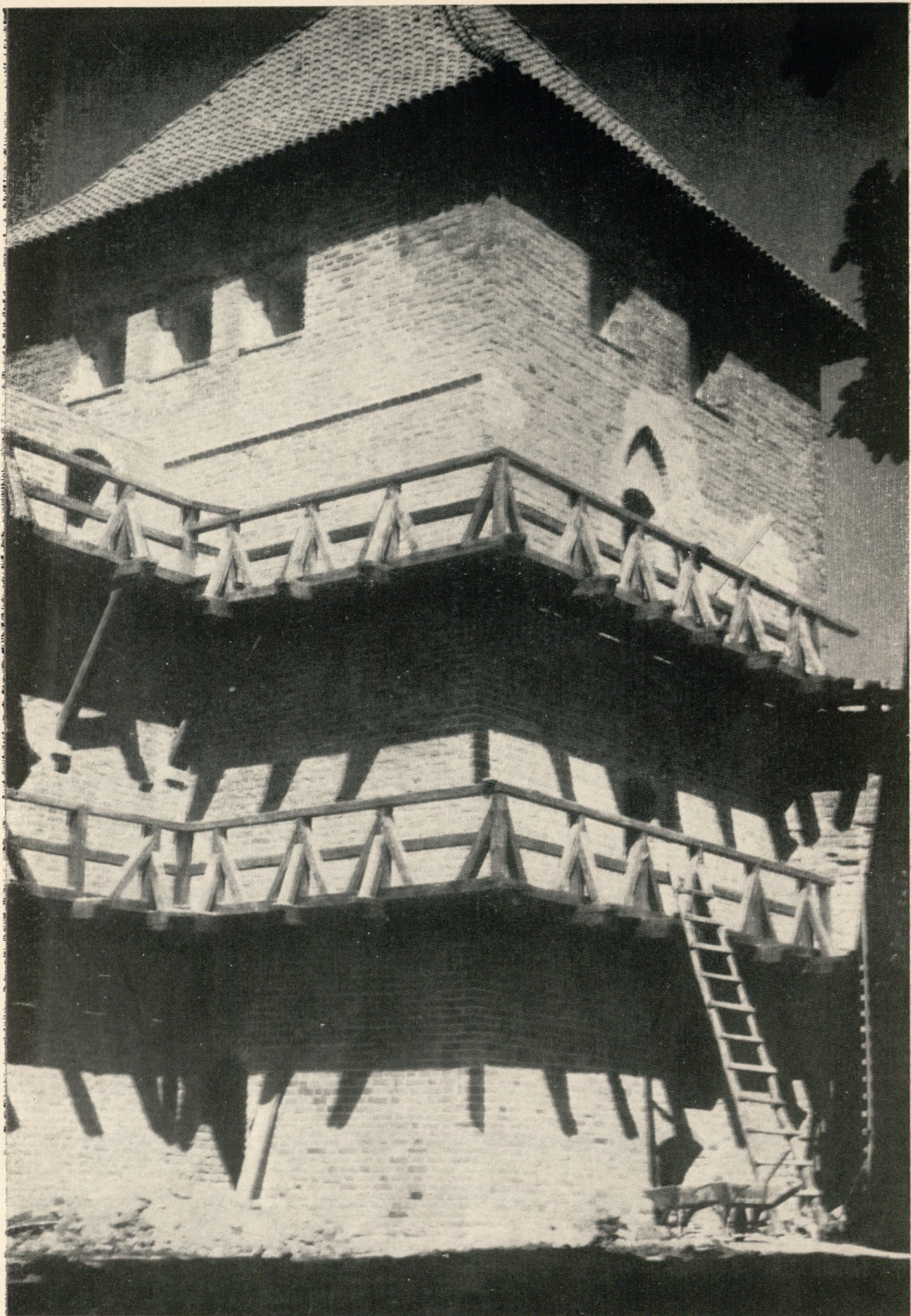
Studia nad Kopernikiem podjęto w Krakowie również po drugiej wojnie światowej. Sprzyja temu fakt, że od 1956 r. po setkach lat zmian właścicieli znajduje się w Krakowie, w Bibliotece Jagiellońskiej, najcenniejszą pamiątkę po Koperniku, jaką jest rękopis dzieła *De Revolutionibus* napisany ręką naszego wielkiego astronoma. Facsimile tego autografu z obszernym wyjaśniającym wstępem pióra doc. dr. Jerzego Zatheya z Biblioteki Jagiellońskiej ukazało się drukiem w roku ubiegłym.

Konkludując widzimy, jak doniosłą rolę odegrał Kraków w życiu Kopernika i jak żywa była tradycja jego dzieła w ośrodku krakowskim. Zapewne duże znaczenie miały związki rodzinne, jednakże najdonioślejsze były związki ze środowiskiem naukowym Krakowa końca XV w. i pierwszej połowie XVI w., co sprawia, że Kopernika w jego twórczości śmiało zaliczać możemy do najwybitniejszych przedstawicieli polskiej myśli naukowej epoki Odrodzenia.

I teraz, gdy wkroczyliśmy w rok Kopernikowski, genialna postać Mikołaja Kopernika napawać nas może słuszną dumą, że myśl rewolucyjna, która przeobraziła poglądy na otaczający nas świat, opracowana została całkowicie w Polsce, a korzeni tej wielkiej myśli szukać należy w życiu intelektualnym Krakowa z końca XV wieku.



I. MIKOŁAJ KOPERNIK wg XVI-wiecznego drzeworytu Kaufmanna



II. WIEŻA KOPERNIKA we Fromborku

Fot. J. Pagaczewski

KALENDARIUM KOPERNIKOWSKIE CZYLI CHRONOLOGICZNE ZESTAWIENIE DAT ORAZ FAKTÓW Z ŻYCIA I DZIAŁALNOŚCI MIKOŁAJA KOPERNIKA

1473 (19 luty). W Toruniu urodził się Mikołaj Kopernik, genialny astronom polski. Był najmłodszym dzieckiem kupca krakowskiego Mikołaja Kopernika i Barbary Watzenrode, córki bogatego patrycjusza toruńskiego.

1479. Łukasz Watzenrode, brat matki Kopernika, mianowany zostaje kanonikiem wrocławskim.

1483. Umiera ojciec Kopernika i opiekę nad osieroconą rodziną (wielki astronom miał brata i dwie siostry) obejmuje Łukasz Watzenrode, ówczesny kanonik wrocławski.

1489 (19 luty). Łukasz Watzenrode, brat matki Kopernika, obrany zostaje biskupem warmińskim (ryc. 1).

1491 (jesień). Kopernik wraz ze swym bratem Andrzejem przybywa do Krakowa i zapisuje się na wydział „sztuk wyzwolonych” sławnej Akademii Krakowskiej.

1492. Na tron Polski wstępuje Jan Olbracht, syn Kazimierza Jagiellończyka i Elżbiety Rakouszanki.

1492 (12 październik). Żeglarz włoski Krzysztof Kolumb odkrywa kontynent amerykański.

1493. Znany astronom polski Marcin Bylica z Olkusza przekazuje Akademii Krakowskiej zbiór druków i rękopisów astronomicznych oraz kilka przyrządów do obserwacji nieba, z których prawdopodobnie korzystał Kopernik podczas studiów w Krakowie.

1495. Ukazuje się drukiem traktat Wojciecha z Brudzewa pt. *Commentariolus super Theoricis novis planetarum Georgii Purbachii* (Komentarz do nowej teorii planet Jerzego Peurbacha), w której ten sławny uczony krakowski występuje z pewnymi wątpliwościami w stosunku do geocentrycznej teorii Ptolemeusza.

1495 (lato). Kopernik opuszcza Kraków i udaje się do Fromborka, gdyż biskup Łukasz Watzenrode postawił jego kandydaturę na kanonika warmińskiego.

1496 (jesień). Kopernik wraz ze swym bratem Andrzejem udaje się do Bolonii i zapisuje się na wydział prawa kanonicznego tamtejszego uniwersytetu.

1497 (6 marzec). Kopernik wyznacza szerokość geograficzną Bolonii.

1497 (9 marzec). Kopernik wspólnie z astronomem włoskim Marią Domenikiem Novarą obserwują w Bolonii zakrycie gwiazdy Aldebaran (alfa Byka) przez Księżyc. W wyniku tej obserwacji stwierdził, że ptolemeuszowska teoria ruchu Księżyca jest błędna.

1497 (20 październik). Kopernik upoważnia kanoników Krzysztofa Tapiau i Andrzeja Cletza do objęcia w jego imieniu kanonikatu po zmarłym kanoniku Janie Zana.

1497—1498. Żeglarz portugalski Vasco da Gama opłynął Afrykę od południa i po raz pierwszy dotarł drogą morską do Indii.

1500 (9 styczeń). Kopernik obserwuje w Bolonii koniunkcję Saturna z Księżycem.

1500 (wiosna). Kopernik opuszcza Bolonię i udaje się do Rzymu celem wzięcia udziału w odbywających się tam uroczystościach z okazji „roku jubileuszowego”. Odbył wówczas praktykę w kurii rzymskiej i wy-

głosił wykład astronomiczny, o czym po latach z dumą wspominał.

1500 (6 listopad). Kopernik obserwuje w Rzymie zaćmienie Księżyca.

1501 (wiosna). Kopernik wraz ze swym bratem Andrzejem opuszczają Italię i powracają do kraju, chociaż obaj nie ukończyli studiów.

1501. Na tron Polski wstępuje Aleksander Jagiellończyk, syn Kazimierza Jagiellończyka i Elżbiety Rakouszanki.

1501. Kopernik na mocy tradycji, wywodzącego się ze Śląska rodu matki, otrzymuje kanonię — scholasterię przy kościele św. Krzyża we Wrocławiu.

1501 (jesień). Za zgodą kapituły warmińskiej bracia Kopernikowie po raz drugi wyjeżdżają do Italii, ale tym razem Mikołaj udaje się do Padwy, gdzie kontynuuje naukę prawa i jednocześnie studiuje medycynę.

1503 (31 maj). Kopernik składa w Ferrarze egzamin doktorski za prawa kanoniczne (opłata za egzamin była tam niższa niż w Padwie).

1503 (jesień). Kopernik opuszcza Italię i powraca na Warmię z dyplomem doktora prawa kanonicznego oraz wiedzą medyczną i pomysłem nowej teorii budowy systemu planetarnego.

1504 (18 - 20 styczeń). Biskup warmiński Łukasz



Ryc. 1. Portret biskupa warmińskiego Łukasza Watzenrode, wuja Kopernika

Watzenrode i jego siostrzeniec Kopernik na zjeździe stanów Prus Królewskich w Elblągu (zjazd postanowił prosić króla o przyjazd do Prus w celu odebrania przysięgi wierności od przedstawicieli kraju).

1504 (2 kwiecień). Kopernik uczestniczy w uroczystym powitaniu Aleksandra Jagiellończyka i dostojników koronnych przez radę pruską w Toruniu.

1506. Na tron Polski wstępuje Zygmunt Stary, syn Kazimierza Jagiellończyka i Elżbiety Rakouszanki.

1507 (7 styczeń). Kapituła warmińska oficjalnie deleguje Kopernika na służbę do biskupa Łukasza Watzenrodego w Lidzbarku (sekretarzem i lekarzem biskupa Kopernik został faktycznie tuż po powrocie z Italii).

1507. Kopernik opracowuje traktat pt. *De hypothesis motuum coelestium a se constitutis commentariolus* (Komentarzyk o hipotezach ruchów niebieskich), w których po raz pierwszy ogłasza zwięzły zarys teorii heliocentrycznej.

1507 (1 wrzesień). Biskup warmiński Łukasz Watzenrode i jego siostrzeniec Kopernik na zjeździe stanów Prus Królewskich w Elblągu.

1507-1512. Kopernik rozpowszechnia w rękopisie swój „Komentarzyk” poza granicami Warmii (traktat ten nie był za życia wielkiego astronoma ogłoszony drukiem).

1508-1509. Poeta śląski Wawrzyniec Korwin pisze wierszowaną przedmowę do kopernikowskiego przekładu dzieła *Theophilacti scholastici Simocatti epistole morales, rurales et amatorie* (Teofilakta scholastyka Symokatty listy obyczajowe, sielskie i miłosne).

1509 (2 czerwiec). Kopernik obserwuje w Krakowie zaćmienie Księżyca.

1509. Kopernik wydaje w krakowskiej oficynie Jana Hallera łaciński przekład greckiego dzieła *Teofilakta scholastyka Symokatty listy obyczajowe, sielskie i miłosne*, dedykując go biskupowi Łukaszowi Watzenrodemu.

1510. Kopernik sporządza mapę Warmii i zachodnich granic Prus Królewskich (mapa nie zachowała się, a dowiadujemy się o niej jedynie z listów ówczesnego kanonika Fabiana z Łęzań do kanclerza zakonu krzyżackiego Jana von Schönberga).

1510 (jesień). Kopernik opuszcza Lidzbark i przenosi się do Fromborka na skutek nieporozumień z biskupem Łukaszem Watzenrode. Przypuszcza się, że biskup kategorycznie żądał, aby siostrzeniec porzucił badania naukowe i poświęcił się wyłącznie karierze polityczno-duchownej.

1510-1513. Kopernik pełni obowiązki kanclerza kapituły warmińskiej (funkcję tę sprawował także w latach 1524-1525 i 1528-1529).



Ryc. 2. Widok Torunia; rycina z dzieła Ch. Hartknocha *Alt und Neues Preussen*. Toruń 1684

1511 (6 październik). Kopernik obserwuje we Fromborku całkowite zaćmienie Księżyca (w Polsce zjawisko to obserwował również znany astronom krakowski Marcin Biem z Olkusza).

1512 (1 styczeń). Kopernik obserwuje we Fromborku koniunkcję Marsa z gwiazdą Zuben el Genubi (alfa Wagi). W wyniku tej obserwacji odrzucił pewne koncepcje układu heliocentrycznego, które przedstawił w „Komentarzyku”.

1512 (19 styczeń). Kopernik wraz z kanonikiem Jerzym von Delau na zamku w Sztumie asystuje przy audiencji, udzielonej przez biskupa Łukasza Watzenrodego dla posłów gdańskich (prawdopodobnie było to ostatnie spotkanie Kopernika z wujem Łukaszem).

1512 (8 luty). Biskup warmiński Łukasz Watzenrode na ślubie Zygmunta Starego z Barbarą Zapolya w Krakowie (niektórzy przypuszczają, że w uroczystości tej uczestniczył także Kopernik).

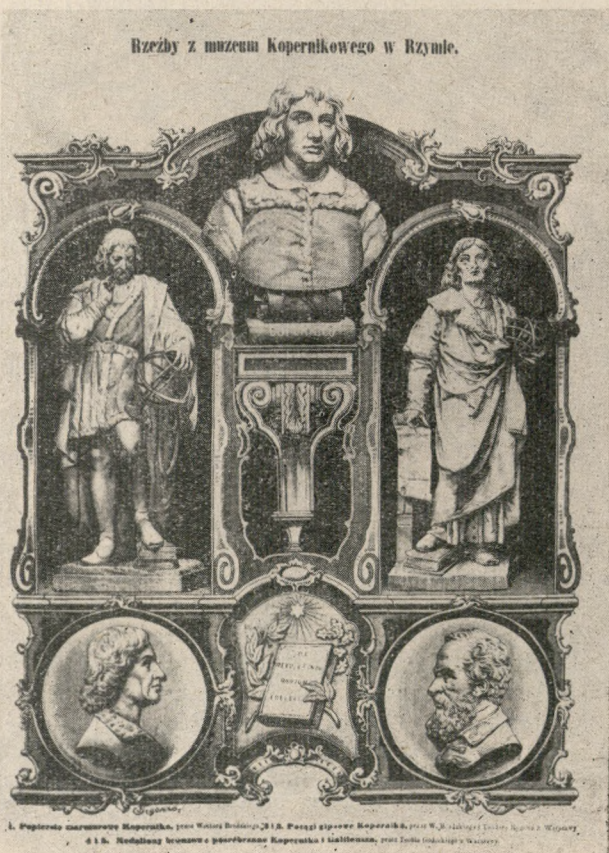
1512 (29 marzec). W Toruniu umiera biskup Łukasz Watzenrode, który nagle rozchorował się w drodze powrotnej z Krakowa na Warmię.

1512 (5 kwiecień). Kopernik uczestniczy w posiedzeniu kapituły warmińskiej, która powołała na biskupa Fabiana z Łęzań.

1512 (3-6 czerwiec). Kopernik bierze udział w posiedzeniu kapituły warmińskiej (podczas tego posiedzenia objął w posiadanie dworek kanonicki po Baltazarze Stockfischu).

1512 (5 czerwiec). Kopernik obserwuje we Fromborku przy pomocy sfery armillarnej opozycję Marsa ze Słońcem.

1512 (4 wrzesień). Kopernik obecny na posiedzeniu kapituły warmińskiej z udziałem brata Andrzeja, który przyjechał z Italii zarażony trądem lub syfilisem (brat wielkiego astronoma ponownie wyjechał do Italii i zmarł tam ok. 1518 r.).



Ryc. 3. Rzeźby z Muzeum Kopernika w Rzymie

1513. Kopernik otrzymuje apel Pawła z Middelburga, biskupa w Fossombrone, zywajacy go do uczestnictwa w pracach nad projektem reformy kalendarza (w odpowiedzi wielki astronom wyslal do Rzymu odpowiednie propozycje w tej sprawie, o których jednak nic bliższego nie wiemy).

1514 (25 luty). Kopernik obserwuje we Fromborku przy pomocy sfery armillarnej Saturna celem wyznaczenia jego względnej odległości od Słońca.

1514 (17 marzec). Kopernik wpłaca kapitule warmińskiej pierwszą ratę za wieżę północno-zachodnią w murach obronnych katedry fromborskiej (w wieży tej, zwanej dziś „wieżą Kopernika”, zamieszkał dopiero w 1521 r.).

1514 (5 maj). Kopernik obserwuje we Fromborku przy pomocy sfery armillarnej opozycję Saturna ze Słońcem.

1515. Kopernik rozpoczyna pisać swoje wiekopomne dzieło pt. *De revolutionibus* (O obrotach).

1515 (11 marzec). Kopernik obserwuje moment równonocy wiosennej celem wyznaczenia dokładnej długości roku zwrotnikowego (wartość tę podał w dziele „O obrotach”).

1515 - 1516. Kopernik przy pomocy kwadrantu obserwuje pozorną drogę Słońca na niebie i w wyniku tych obserwacji stwierdza, że punkt odziemny drogi Słońca przesunął się od czasów Ptolemeusza o przeszło 30°.

1516 (8 listopad). Kopernik zostaje obrany administratorem majątków kapituły warmińskiej i w związku z tym przenosi się do Olsztyna (w tamtejszym zamku mieściła się siedziba administratora).

1517 (25 styczeń - 20 kwiecień). Kopernik opracowuje na zamku olsztyńskim astronomiczną tablicę obserwacyjną do śledzenia wędrówki światła słonecznego, rzutowanego na tablicę za pomocą zwierciadła (powyższa tablica zachowała się do naszych czasów).

1517 (23 kwiecień). Kopernik zapisuje w księdze gospodarczej kapituły warmińskiej lokację nowego osadnika we wsi Ługwałd i przy okazji dodaje: *Actum die S. Adalberti patrie patris et apostoli* (W dzień św. Wojciecha, patrona i apostoła ojczyzny).

1517. Kopernik opracowuje pierwszy zarys rozprawy ekonomicznej pt. *Meditata* (Rozmyślania).

1518 (7 czerwiec). Kopernik obserwuje zaćmienie Słońca (przypuszcza się, że wielki astronom zjawisko to obserwował w Krakowie).

1518 (22 październik). Kopernik pisze list do kolegów z kapituły we Fromborku i donosi w nim, że

„Moskwa zawarła pokój z królem, wobec czego runęły wszystkie nadzieje naszych sąsiadów” (miał na myśli zakon krzyżacki, który w osobie księcia Wasyla III widział sojusznika przeciwko Polsce).

1518 (12 grudzień). Kopernik obserwuje w Olsztynie przy pomocy sfery armillarnej opozycję Marsa ze Słońcem.

1519. Kopernik sporządza mapę zachodniej części Zalewu Wiślanego (mapa ta — podobnie jak mapa Warmii i zachodnich granic Prus Królewskich — nie zachowała się do naszych czasów).

1519. Kopernik opracowuje drugą wersję rozprawy ekonomicznej, którą znamy pt. *Modus cudendi monetam* (Sposób bicia monety).

1519 (8 listopad). Kopernik kończy urząd administratora majątków kapituły i powraca do Fromborka.

1519 - 1521. Żeglarz portugalski Ferdynand Magellan opłynął glob ziemski dokoła, udawadniając tym samym, że Ziemia jest olbrzymią kulą.

1520 (4 styczeń). Kopernik i kanonik Jan Sculeti posłami biskupa warmińskiego u wielkiego mistrza Albrechta w Braniewie, które zostało zajęte przez wojska krzyżackie już w pierwszym dniu wojny polsko-krzyżackiej z lat 1520 - 1521.

1520 (23 styczeń). Niespodziewany napad wojsk krzyżackich na Frombork niszczy dworek kanonicki Kopernika, wobec czego przenosi się on do Olsztyna jako uciekinier wojenny (krzyżacy zniszczyli wtedy kwadrant słoneczny, którego wielki astronom już nigdy nie odtworzył).

1520 (18 luty). Kopernik przy pomocy sfery armillarnej obserwuje w Olsztynie planetę Jowisz.

1520 (30 kwiecień). Kopernik obserwuje w Olsztynie opozycję Jowisza ze Słońcem.

1520 (13 lipiec). Kopernik obserwuje w Olsztynie opozycję Saturna ze Słońcem.

1520 (8 listopad). Kopernik ponownie obrany administratorem majątków kapituły warmińskiej (natychmiast po objęciu tej odpowiedzialnej funkcji wielki astronom zabrał się do fortyfikowania grodu).

1520 (16 listopad). Kopernik w imieniu kapituły pisze z Olsztyna list do króla Zygmunta Starego z prośbą o pomoc wojskową i zapewnienie wierności.

1521 (16 styczeń). Wielki mistrz zakonu krzyżackiego Albrecht wysłał obrońcom Olsztyna żądanie kapitulacji, grożąc w wypadku odmowy atakiem i zniszczeniem miasta (obrońcy z Kopernikiem na czele odrzucili to ultimatum).

1521 (26 styczeń). Niespodziewany napad na Olsztyn oddziału krzyżackiego pod dowództwem brata Wilhelma von Schaumburga, który jednak został wyparty z miasta.

1521 (czerwiec). Kopernik zostaje mianowany przez kapitułę komisarzem Warmii, co było wyrazem uznania za jego postawę w czasie wojny polsko-krzyżackiej (wielki astronom godność tę pełnił do września).

1521 (25 lipiec). Generalny oficjał biskupstwa warmińskiego Tideman Giese na zjeździe stanów Prus Królewskich w Grudziądzu przedstawił skargę na zakon krzyżacki (skarga powyższa była sporządzona przez Kopernika).

1521 - 1522. Kopernik pełni funkcję wizytatora kapituły warmińskiej (obowiązki te sprawował także w latach 1531 - 1533 i 1534 - 1537).

1522 (17 - 21 marzec). Kopernik i Tideman Giese na zjeździe stanów Prus Królewskich w Grudziądzu. Wówczas to wielki astronom odczytał tekst trzeciej



Ryc. 4. Katedra we Fromborku według drzeworytu z „Tygodnika Ilustrowanego”, Warszawa 1873



Ryc. 5. Mikołaj Kopernik na sejmiku pruskim w Grudziądzu w marcu 1522 r. (według rysunku Sypniewskiego, „Tygodnik Ilustrowany”, Warszawa 1876)

wersji swego traktatu ekonomicznego, który znany pt. *De estimatione monete* (O szacunku monety), (ryc. 5).

1522 (5 września). Kopernik obserwuje we Fromborku całkowite zaćmienie Słońca (w Polsce zjawisko to obserwowali również, może nawet w porozumieniu z wielkim astronomem, Marcin Biem z Olkusza i Mikołaj z Szadka).

1522 (27 września). Kopernik przy pomocy trójkąta paralaktycznego wyznacza we Fromborku paralaksę Księżyca.

1523 (30 styczeń - 13 październik). Kopernik pełni obowiązki generalnego administratora biskupstwa warmińskiego (funkcję tę sprawował od śmierci biskupa Fabiana z Łęzan do czasu objęcia rządów biskupich przez Maurycego Ferbera).

1523 (22 luty). Kopernik obserwuje we Fromborku opozycję Marsa i w rezultacie odkrywa, że punkt przysłoneczny i odsłoneczny planety jest ruchomy.

1523 (25 sierpień). Kopernik obserwuje we Fromborku całkowite zaćmienie Księżyca.

1524 (wiosna). Bernard Wapowski, kanonik i sekretarz królewski w Krakowie, przesyła Kopernikowi traktat astronoma norymberskiego Jana Wernera pt. *Tractatus de motu octavae sphaerae* (Traktat o ruchu ósmej sfery).

1524 (3 czerwiec). Kopernik pisze list do Bernarda Wapowskiego i polemizuje w nim z wywodami Jana Wernera, krytykując jego pogląd o ruchu sfery gwiazd stałych (kopie listu wielkiego astronoma rozeszły się po ośrodkach naukowych Europy).

1524 (7 sierpień). Kopernik za pomocą trójkąta paralaktycznego dokonuje we Fromborku pomiaru paralaksy Księżyca.

1525 (10 kwiecień). Pierwszy książę pruski Albrecht Hohenzollern, były wielki mistrz zakonu krzyżackiego, składa hołd Zygmuntowi Staremu w Krakowie.

1525 (17 kwiecień). Kopernik za pomocą trójkąta

paralaktycznego obserwuje we Fromborku gwiazdę Spica (alfa Panny).

1525 (29 grudnia). Kopernik obserwuje we Fromborku zaćmienie Księżyca.

1525 - 1526. Kopernik opracowuje teorię trzeciego ruchu Ziemi, tłumacząc przesuwanie się punktu równonocy wiosennej powolnym ruchem osi rotacyjnej naszej planety, zataczającej w przestrzeni stożek w ciągu 26 tys. lat.

1526. Bernard Wapowski przy współpracy Kopernika opracowuje mapę Królestwa Polskiego i Wielkiego Księstwa Litewskiego (mapa obejmowała obszary od Tokaju po granicę żmudzko-kurlandzką).

1526 (28 listopad). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku opozycję Jowisza ze Słońcem.

1527 (10 październik). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku opozycję Saturna i nawiązuje jego pozycję do gwiazdy Mesarthim (gamma Barana).

1528. Kopernik opracowuje ostateczną wersję traktatu ekonomicznego, którą znamy, pt. *De monete cudente ratio* (Rozprawa o biciu monety).

1529 (1 luty). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku opozycję Jowisza ze Słońcem.

1529 (12 marzec). Kopernik obserwuje we Fromborku zakrycie Wenus przez Księżyca.

1530 (28 marzec). Kopernik obserwuje we Fromborku zaćmienie Słońca przez projekcję na ekranie (w okiennicy swej pracowni wywiercił niewielki otwór i przepuszczał przez niego do zaciemnionej komnaty promienie słoneczne, tworzące na podstawionym ekranie obraz zjawiska).

1530 (6 październik). Kopernik obserwuje we Fromborku zaćmienie Księżyca.

1531. Kopernik opracowuje memoriał o sposobie

wypieku chleba i ustalaniu jego sprawiedliwych cen (instrukcja ta była wprowadzona w życie w Olsztynie i innych miejscowościach Warmii).

1532 (1 czerwiec). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku planetę Wenus.

1532. Kopernik kończy pisać swe wiekopomne dzieło *O obrotach* (nad dziełem tym — jak sam podaje — pracował dłużej niż „trzy dziesięćlecia”).

1532. Kopernik za pośrednictwem ówczesnego biskupa chełmińskiego Jana Dantyszka otrzymuje od astronomów norymberskich wyniki obserwacji Merkurego (wielki astronom podobno nigdy nie obserwował tej planety, ponieważ jest ona dostępna do obserwacji tylko w pobliżu horyzontu, a niebo nad Fromborkiem jest prawie zawsze zamglone).

1533. Kopernik obserwuje we Fromborku kometa, która z winy astrologów stała się powodem popłochu i niepokoju ludności całej Europy (kometa poruszała się na niebie w kierunku przeciwnym niż planety, a tego nie potrafiono wtedy wytłumaczyć).

1533. Między Kopernikiem a Piotrem Apianusem, Hieronimem Scאלą, Hieronimem Cardanusem i Reinerem Gemmą toczy się korespondencyjnie polemika na temat komety z 1533 r.

1533. Sekretarz papieski Jan Albert Widmanstadt wyjaśnia papieżowi Klemensowi VII poglądy Kopernika o ruchu Ziemi.

1534 (29 styczeń). Kopernik obserwuje w Krakowie zaćmienie Księżyca (wielki astronom odwiedził Kraków z okazji synodu prowincjonalnego w Piotrkowie).

1536 (18 czerwiec). Kopernik obserwuje we Fromborku zaćmienie Słońca (przez projekcję na ekranie).

1536 (1 listopad). Mikołaj Schonberg, kardynał kapuański w Rzymie, pisze list do Kopernika i prosi go, aby teorię heliocentryczną udostępnił dla świata nauki oraz nadesłał mu bliższe szczegóły o niej.

1536 (27 listopad). Kopernik obserwuje we Fromborku zaćmienie Księżyca.

1537 (1 - 4 lipiec). Kopernik na zamku w Lidzbarku czuwa przy śmiertelnie chorym biskupie Maurycem Ferberze.

1537 (4 wrzesień). Zygmunt Stary przyjmuje listę przedstawionych mu przez kapitułę kandydatów na biskupstwo warmińskie po śmierci Maurycego Ferbera. Wśród kandydatów jest także Kopernik, lecz na biskupa wybrano — zgodnie z życzeniem króla — Jana Dantyszka, dotychczasowego biskupa chełmińskiego.

1537 (8 wrzesień). Kopernik przy pomocy sfery armillarnej obserwuje we Fromborku planetę Mars.

1537 (10 październik). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku planety Wenus i Saturn.

1537 (12 październik). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku planetę Wenus.

1537 (16 październik). Kopernik obserwuje we Fromborku koniunkcję Wenus z Saturnem.

1537 (31 październik). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku planetę Wenus.

1537 (3 listopad). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku planetę Mars.

1537 (7 listopad). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku planetę Mars.

1537 (12 listopad). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku planetę Wenus.

1537 (13 listopad). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku planety Wenus i Mars.

1537 (15 listopad). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku planetę Jowisz i Księżyc.

1538. Anna Schilling, daleka krewna lub przyjaciółka Kopernika z lat młodości, przybywa do Fromborka, żeby w charakterze gospodyni opiekować się wielkim astronomem (niektórzy sądzą, że Anna była we Fromborku już od 1535 r.).

1538 (18 styczeń). Kopernik obserwuje we Fromborku koniunkcję Saturna z Księżycem.

1538 (1 luty). Kopernik za pomocą sfery armillarnej obserwuje we Fromborku planetę Mars.

1538 (grudzień). Kopernik oddala od siebie Annę Schilling na polecenie biskupa Jana Dantyszka, który — stronnictwo informowany przez nieprzychylnych wielkiemu astronomowi kanoników — podejrzewał go o współzycie z gospodynią.

1539 (18 kwiecień). Kopernik obserwuje we Fromborku zaćmienie Słońca (przez projekcję na ekranie).

1539 (maj). Do Fromborka przybywa Jerzy Joachim Retyk, młody uczonec z Wittenbergi, aby poznać Kopernika i bezpośrednio od niego dowiedzieć się czegoś więcej o teorii heliocentrycznej.

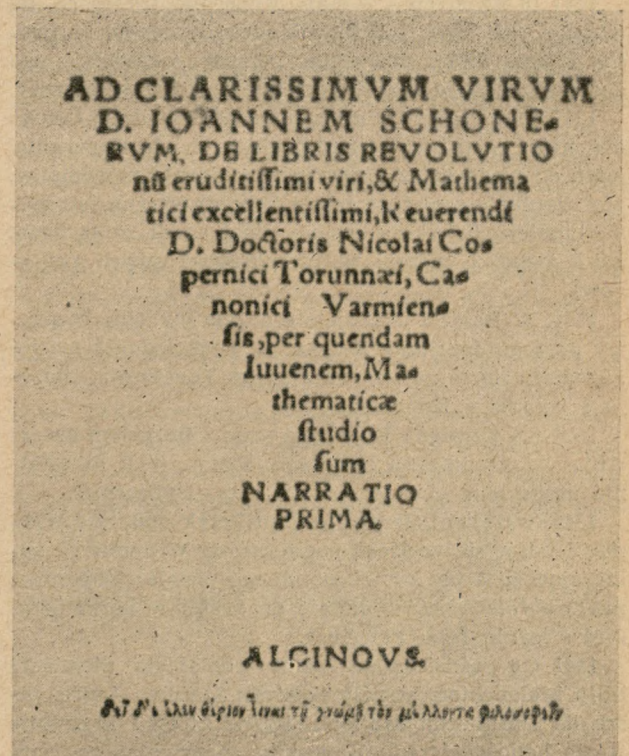
1539 (4 czerwiec). Marcin Luter, reformator niemiecki w Wittenberdze, krytykuje poglądy Kopernika na budowę systemu planetarnego.

1539 (23 wrzesień). Jerzy Joachim Retyk kończy we Fromborku swój krótki traktat pt. *Narratio prima* (Opowiadanie pierwsze), w którym propaguje teorię heliocentryczną Kopernika (praca ta została wydana w Gdańsku między 16 a 31 marca 1540 r.).

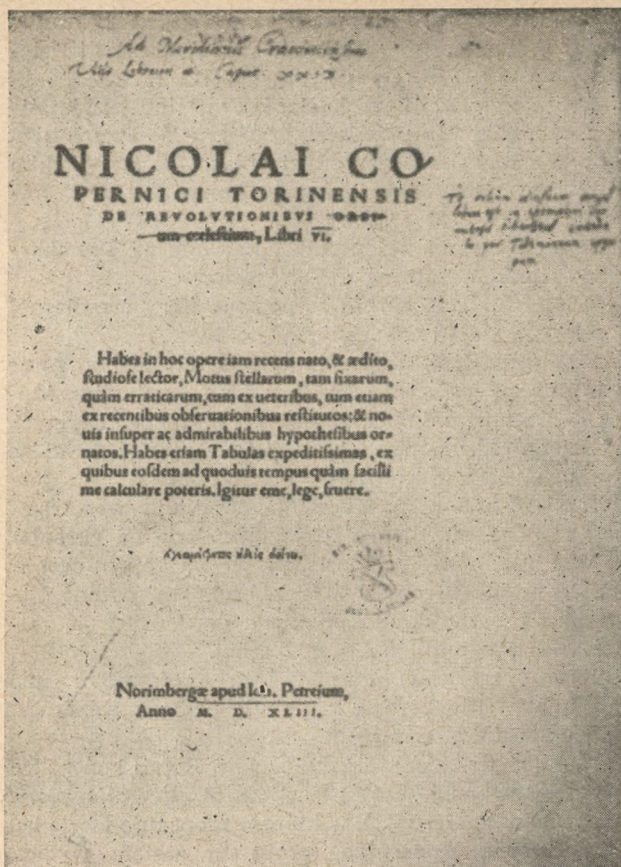
1540. Jerzy Joachim Retyk przesyła z Gdańska swemu przyjacielowi Achillesowi Gassarowskiemu, lekarzowi w Feldkirch, wydrukowany egzemplarz traktatu *Opowiadanie pierwsze* (ryc. 6).

1540 (6 kwiecień). Kopernik wraz ze swym uczniem Retykiem obserwuje we Fromborku zaćmienie Słońca.

1540 (1 sierpień). Znany drukarz norymberski Jan



Ryc. 6. Karta tytułowa *Narratio prima* Retyka



Ryc. 7. Karta tytułowa pierwszej edycji *De Revolutionibus*, Mikołaja Kopernika (1543), na której słowa „orbium coelestium” zostały przekreślone przez Jana Brożka (egzemplarz z Biblioteki Jagiellońskiej)

Petreius pisze list do Jerzego Joachima Retyka i wyraża w nim nadzieję, że Kopernik zechce udostępnić światu naukowemu swoje dzieło *O obrotach* i uczyni to za sprawą jego drukarni.

1541 (8 kwiecień - 3 maj). Kopernik przebywa na dworze Albrechta w Królewcu, dokąd przybył na prośbę księcia celem udzielenia pomocy lekarskiej jego doradcy i przyjacielowi Jerzemu von Kunheimowi.

1541 (20 kwiecień). Pastor luterański Andrzej Osiander, który miał czuwać nad drukiem dzieła Kopernika, pisze do niego list z propozycją napisania przedmowy, aby wynikało z niej, że teoria heliocentryczna jest tylko hipotezą (wielki astronom nie poszedł za tą radą, gdyż głęboko wierzył w prawdziwość swych poglądów).

1541. W Bazylei ukazuje się drugie wydanie rozprawy Jerzego Joachima Retyka pt. *Opowiadanie pierwsze* (stało się to za sprawą Jerzego Vogelina, filozofa i lekarza z Konstancy).

1541 (20 sierpień). Kopernik wraz z Retykiem obserwują we Fromborku zaćmienie Słońca (jest to ostatnia zachowana obserwacja wielkiego astronoma).

1541 (wrzesień). Jerzy Joachim Retyk opuszcza Warmię i udaje się w drogę powrotną do Wittenbergi, zabierając ze sobą kopię genialnego dzieła Kopernika pt. *O obrotach*, którą oddaje do druku w norymberskiej oficynie Jana Petreiusa.

1541 (16 październik). Znany humanista niemiecki Filip Melanchton, współpracownik Marcina Lutra, pisze do Burkharda Mithoba list, w którym krytykuje teorię heliocentryczną Kopernika, nazywając go „sarmackim astronomem”.

1541. Wilhelm Gnapheus, rektor gimnazjum w Elblągu, wydaje w Gdańsku napisaną przez siebie komedię, w której aluzyjnie ośmiesza poglądy naukowe Kopernika.

1542. Kopernik wysłał do Norymbergi przedmowę do dzieła *O obrotach*, napisaną w formie listu do papieża Pawła III (list ten został wydrukowany na czele dzieła).

1542 (kwiecień). Wychodzi w Wittenberdze rozprawa Kopernika pt. *De lateribus et angulis triangulorum* (O bokach i kątach trójkątów) z przedmową Jerzego Joachima Retyka i epigramem ułożonym przez biskupa Jana Dantyszka (tekst tej rozprawy wszedł do pierwszej księgi dzieła *O obrotach*).

1542 (27 wrzesień). Albert Caprinus z Bukowa w liście dedykacyjnym do biskupa Samuela Maciejowskiego, poprzedzającym traktat pt. *Iudicium astrologicum* (Wróżba astrologiczna), z chlubą wymienia Kopernika, kanonika warmińskiego i wychowanka Akademii Krakowskiej.

1542 (grudzień). Kopernik ciężko zachorował we Fromborku (opiekę nad śmiertelnie chorym astronomem sprawował kanonik i lekarz Fabian Emerich).

1543 (marzec). Wychodzi w Norymberdze wielkopomne dzieło Kopernika pt. *De revolutionibus orbium coelestium* (O obrotach sfer niebieskich). Dodatek w tytule *orbium coelestium* (sfer niebieskich) pochodzi



Ryc. 8. Nagrobek Mikołaja Kopernika w kościele św. Jana w Toruniu

od Andrzeja Osiandera, który jest też autorem anonimowej przedmowy (wynika z niej, że teoria heliocentryczna jest tylko wygodną do obliczeń hipotezą).

1543 (24 maj). We Fromborku umiera Mikołaj Ko-

pernik, który podobno dopiero na łożu śmierci ujrzał dzieło swego życia (wielki astronom został pochowany w krypcie katedry fromborskiej).

BOLESŁAW GOMÓŁKA (Kraków)

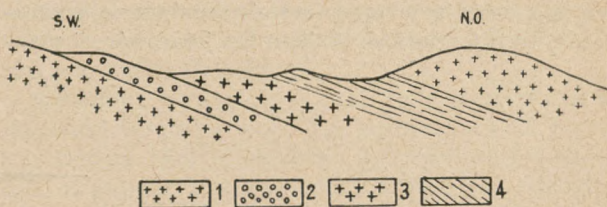
ZAPOMNIANE „KOPERNIKOWSKIE” NAZWY GEOGRAFICZNE

Kontynent południowoamerykański był niejednokrotnie, zwłaszcza w XIX stuleciu, miejscem ożywionej działalności naukowej Polaków, którzy z różnych powodów nie mogąc prowadzić badań w kraju, podejmowali je pod obcym niebem. Wystarczy tutaj wspomnieć tak bardzo zasłużonego dla rozwoju Chile Ignacego Domeykę (1801-1889), aby bez trudu wykazać, że wkład nauki polskiej w dzieło poznania tego ogromnego kontynentu jest wcale pokaźny. Znalazło to swe odbicie również w nazewnictwie geograficznym owych terytoriów, ponieważ zgodnie z tradycją, każdy badacz ma prawo nadawać proponowaną przez siebie nazwę zbadanemu i opisanemu przez siebie obiektowi fizjograficznemu. Często nazwy takie są nadawane od nazwisk uczonych, których wkład badawczy w ten właśnie sposób chciano upamiętnić, lub też na cześć osób nie związanych wprawdzie z badaniami naukowymi danego regionu, lecz godnych uczczenia nazwą z innych względów. Ponieważ w Polsce kult Mikołaja Kopernika ma już parowiekowe tradycje, nie należy się dziwić, iż wśród wielu nazw polskiego pochodzenia znalazły się również nazwy geograficzne nadane na cześć naszego wielkiego astronoma. Omawiane tutaj są związane z działalnością naukową polskiego geologa i botanika Hugona Zapałowicza (1852-1917), który dokonując swej podróży dookoła świata, przebywał na terenie Argentyny w 1889 r. Zbadał on wówczas, opisał i nadał nazwy „kopernikowskie” dwu interesującym obiektom fizjograficznym znajdującym się na trasie jego podróży po Patagonii. Wyniki swych badań opublikował w rozprawie *Das Rio Negro Gebiet in Patagonien* zamieszczonej w „Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften”, (Math. - naturwiss. Classe, Bd. 60, 1893, s. 531-564, 2 mapy) i w „Kosmosie” w pracy *Dyluwialno-lodowy okres w Karpatach Pokucko-Mormoroskich i w Patagonii* („Kosmos”, t. 38, 1913, s. 643-740). W wymienionych powyżej rozprawach przedstawił H. Zapałowicz także naukowe względy, dla których wprowadził owe nazwy do terminologii geograficznej. Ponadto wydał on doskonałe w swej literackiej formie wspomnienia z owej „światokrężnej” podróży pt. *Jedna z podróży naokoło ziemi* (t. 1-2, Lwów 1899), znakomicie uzupełniające jego naukową twórczość. Wyjątki z tych właśnie pamiętników zostaną poniżej cytowane przy omawianiu wspomnianych już uprzednio nazw „kopernikowskich”.

Zdążając ku Andom na trasie z General Roca do Junin de los Andes napotkał nasz podróżnik niewysokie pasmo górskie, któremu nadał nazwę „Sierra Copernico” (Łańcuch Kopernika). Masyw ten miał wprawdzie już inną nazwę „Cordillera de los Angosturas”, nadaną mu nieco wcześniej przez innego Polaka — Józefa Siemiradzkiego, (1858-1933), geologa

i paleontologa, jednakże H. Zapałowicz uważał tę nazwę za niewłaściwą ze względu na budowę geologiczną tego regionu i nadał mu nazwę własną. Góry te w następujący sposób charakteryzuje w swych pamiętnikach (t. 1, rozdz. III, s. 349) „... te góry, utworzone po części z dawnych andezytów i czerwonych, zazwyczaj zwarstwianych tufów należą do tej samej i stosunkowo młodej formacji patagońskiej ... Góry te sięgają koło 1300 metrów wysokości. Towarzyszą lewemu brzegowi wpadającej do Limayu rzeki zwanej Collon Cura, a to w jej dolnym biegu i leżą w południowym przedłużeniu znacznie wyższej Sierry Chachil. Od tej Sierry przedziela je rzeka Catuatuin, uchodząca do Collon Cury. Długość ich wynosi koło 90 kilometrów, szerokość 20 do 25 kilometrów. Są jakby przedmurzem Andów, od których przedziela je obszerna wyżyna junińska, zupełnie podobna do wyżyny, na której obecnie stoimy. Zowią się Sierra Copernico”.

Hugo Zapałowicz, który był entuzjastą osoby M. Kopernika, nadał jego imię także okazałemu szczytowi (wys. 3776 m n.p.m.) leżącemu w paśmie Andów Limayskich. Jest to stożek wygasłego wulkanu, którego wierzchołek wiecznie pokryty lodowcem wyrasta znacznie ponad okoliczne. Dobrze widoczny z daleka wywarł swym ogromem silne wrażenie na naszym podróżniku, toteż często o nim wspomina w pamiętnikach. Oto jeden z takich fragmentów opisujący „Monte Copernico” (t. 1, s. 361): „jakoż wkrótce, stanąwszy na najwyższym grzbiecie — skąd przestrzeń uciekła nagle, a w dali wzrok nie oparł się w pierwszej chwili aż o jakąś odległą, wysoką i pociemniałą ścianę — ujrzałem Andy. Owa ściana przedstawiała właśnie ich podstawową miazgę. Z tej podstawy dźwigał się chaos chmur, ośnieżonych grzbietów, ciemnych krawędzi, poszczerbionych czubów, a ponad wszystko wznosił się majestatyczny, biały Kopernik. Niżej, w dole, pomiędzy podnóżem Andów a naszą Sierrą (Copernico), leżała równa jak podłoga, obszerna, jak morze, płaszczyna Junińskiej wyżyny...” Ze stałego obozu założonego w Junin wykonał H. Zapałowicz kilka wypraw badawczych po okolicznych terenach docierając m. in. do źródeł rzeki Limay, leżących w pobliżu sławnego dzisiaj ośrodka turystycznego Nahuel Huapi, zdobywając tamże dwa szczyty o wys. 1645 i 1620 m n.p.m.



Ryc. 1. Przekrój geologiczny Sierra Copernico w opracowaniu Hugona Zapałowicza: 1 — andezyt, 2 — tuf, 3 — andezyt augitowy, 4 — piaskowiec

W czasie tych wycieczek wielokrotnie obserwował on „Monte Copernico” — Kopernika, który jak „drogowskaz” w dzień, a „latarnia morska” w nocy prowadził go przez Patagońską pampę. W dniu 19 kwietnia 1889 r. dotarł nasz uczonec w pobliże jeziora Huechulafquen i tam wykonał rysunek przedstawiający „Monte Copernico”, który jak się później okazało, wobec zniszczenia klisz fotograficznych, stanowi jedyny dokument graficzny widzianego wówczas krajobrazu. W pamiętnikach również znajduje się fragment odpowiadający temu rysunkowi, toteż wydaje się celowe przytoczenie go tutaj (t. 1, rozdz. IV, s. 379).



Ryc. 2. Odręczny rysunek Zapałowicza, przedstawiający Monte Copernico (obserwowany 19. IV. 1889 r.)

„Tymczasem wspiąłem się na czoło platformy. Z drugiego jej brzegu wzrok padł nagle na wielką przepaść powietrzną, której dno niby szmat błękitu zajmowało rozległe jezioro Huichi Lavquen. Jego brzegi obstały z bliska szeregi zalesionych gór. Gdzieniedzie z łona lasów wyrastał żąb skały lub poszczerbiony grzebień. Ponad tych gór szeregi wznosił Kopernik swą białą niebotyczną głowę. Z tej strony wprost przede mną, płaski zielony brzeg jeziora był wolny i tylko tu i ówdzie pokryty rozproszonymi, do naszych świerków podobnymi cyprysami. Cyprysy dawały miarę oddalenia, by wydawały się jak owe maleńkie wystrugane z drzewa dla zabawki dzieci i pomalowane na zielono jodełki. Koło cyprysów czerniły się gdzieś tam plamki krzaków. Jak ponad te poziome krzaki sięgały wysoko cyprysy, tak wznosił się nad ciemne zalesione góry Kopernik. Cyprysy wyrastały na zielonej i gładkiej jak jezioro pampy brzegu, ten zanurzał swój szczyt w błękitie nieba. Między liliputowymi cyprysami a majestatycznym Kopernikiem była pewna wspólność i proporcja ze względu na ich formę, wysokość i na otoczenie”. Hugo Zapałowicz, kontynuując swą podróż po krajach Ameryki Łacińskiej, w dniu 22 maja 1889 r. przeszedł przez Andy w okolicy szczytu Villa Rica i przedostał się do Chile.

Góra zwana Monte Copernico leży na terenie argentyńskiej prowincji Néuquen na północnym brzegu jeziora Huechulafquen i bezpośrednio na wschód od szczytu Villa Rica. W języku miejscowych Indian Mapuche nosi ona nazwę Lanin i taką właśnie nazwę przyjęło obecnie w oficjalnej nomenklaturze geograficznej tych terytoriów. Wulkan ten jako twór sił przy-

rody stanowi bardzo piękny obiekt i wiąże się z nim romantyczna legenda o „Calfu Malen” — „Niebieskiej Dziewczynie”, która zakochała się w tym właśnie wulkanie. Fragment sfilmowanej indiańskiej legendy o Calfu Malen, a więc także i sam wulkan Lanin mogli oglądać polscy telewidzowie w ramach spotkań w „Klubie Sześciu Kontynentów” w dniu 19 IX 1971 r. dzięki uprzejmości p. inż. Wiktora Ostrowskiego, znanego polskiego andynisty, stale mieszkającego w Argentynie.

Jak wynika to z prac H. Zapałowicza zasadniczym powodem do nadania przez niego opisywanemu powyżej szczytowi nazwy Monte Copernico były rozbieżności wśród badaczy co do nazwy i identyfikacji z nią właściwego szczytu. Na mapie wzmiankowanych terenów o podz. 1 : 1 000 000 opracowanej przez Rohdego w 1886 r. omawiany szczyt nosi niewłaściwą zdaniem H. Zapałowicza nazwę Quetru Pillan. Szczyt o tej nazwie istnieje, lecz leży on już po stronie chilijskiej na północny zachód od wspomnianego wyżej szczytu Villa Rica i jest tworem młodszym od wymienionego wyżej wulkanu. W języku miejscowych Araukanów Quetru Pillan oznacza Strąconego Diabła, natomiast szczyt opisywany przez H. Zapałowicza określano mu w Junin jako Alin lub Monte Blanco — Biała Góra. Jego przewodnik Burgas, który przeprowadził go przez Andy, Hiszpan stale mieszkający w Chile, w stosunku do omawianego szczytu użył nazwy Leanig.

Józef Siemiradzki, który badał region rzeki Limay, na swej mapie tychże terenów również o podz. 1 : 1 000 000 użył nazwy Quetru Pillan, lecz jednocześnie zauważył, że Rohde na swej mapie pomylił ją z innym szczytem o nazwie Riñihue. Nazwa Quetru Pillan figuruje także na najnowszej wówczas mapie Argentyny w opracowaniu Brackenbuscha. Aby zatem uniknąć zamieszania w nazewnictwie geograficznym zbadanego terenu, nadał H. Zapałowicz opisanemu przez siebie szczytowi nazwę Monte Copernico specjalnie w miejscowej formie językowej, aby łatwiej mogła się przyjąć w użyciu. Niestety, ani nazwa Sierra Copernico, obecnie Collon Cura, ani Monte Copernico, obecnie Lanin nie weszły do użytku w oficjalnie stosowanej terminologii. Wspomniany już uprzednio inż. Wiktor Ostrowski z Buenos Aires, od którego autor uzyskał pomoc przy identyfikacji szczytu oraz niektóre szczegóły dotyczące wulkanu Lanin, za które w tym miejscu składa mu podziękowania, zaproponował przywrócenie nazwy Monte Copernico w ramach obchodów 500 rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika.

Autor ponadto pragnie podziękować p. dr Stanisławowi Czarnieckiemu z Pracowni i Muzeum Geologii Młodych Struktur PAN w Krakowie za udzielenie materiałów do działalności H. Zapałowicza oraz p. mgr Edwardowi Schnaydrowi z Biblioteki Jagiellońskiej za wielostronną pomoc, zwłaszcza w dziedzinie kartografii.

Minerały na znaczkach pocztowych NRD

W lutym ubiegłego roku ukazała się w NRD kolejna, druga seria znaczków pocztowych (patrz „Wszechświat” nr 11, 1969 r., str. 291), na których przedstawiono piękne okazy minerałów występujących w tym kraju, a zgromadzonych w zbiorach mineralogicznych Akademii Górniczej we Freibergu (patrz „Wszechświat” nr 2, 1969 r., str. 46 - 48). Nowa emisja znaczków zapoznaje nas z minerałami, które zwracają na siebie uwagę swoim wykształceniem i barwą.

Na znaczku wartości 5 pf. przedstawiono na niebieskim tle przezroczyste, słupkowe kryształy gipsu ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), które znaleziono w kawernach skał marglisto-wapiennych niecki mansfeldzkiej w okolicy Eisleben. Kryształy te, tylko niektóre lub partiami są przezroczyste, a ich częste zabarwienie w odcieniu brunatnym, czarnym i zielonym wiąże się z obecnością związków żelaza, bituminów, jak też związków miedzi czy niklu w roztworze, z którego krystalizowały. Na znaczku wartości 10 pf. widzimy na żółtozielonym tle idiomorficzny kryształ kwarcytu dymnego, w którym wrosnięte są pakiety łusczkowatego żółtozielonego cynwaldytu ($\text{KLiFe}^{2+} \text{Al} [\text{Si}_3\text{AlO}_8] [\text{F}, \text{OH}]_2$), zwanego też łuszczykiem litowym ze względu na zawartość litu. Cynwaldyt można uważać za minerał typowy dla NRD, bowiem jego nazwa pochodzi od miejscowości Zinnwald w Górach Kruszcowych (Saksonia). Spotykany jest on tutaj w żyłach cynośnych występujących w granicie. Na znaczku wartości 20 pf. przedstawiono na fioletowym tle zielony malachit ($\text{Cu}_2 [\text{CO}_3] [\text{OH}]_2$) z brunatnym limonitem znalezionym w kopalni „Arme Hilfe” w Ullersreuth (Vogtland). Malachit ten jest wykształcony w formie cienkich pręcikowych kryształków tworzących skupienia koncentryczno-promieniste. Ciemnobrunatny limonit zajmuje prawą część prezentowanego okazu i nie wykazuje struktury promienistej. Na znaczku wartości 25 pf. widzimy na brązowym tle fioletową odmianę kwarcu, czyli ametyst (SiO_2) z Wiesenbach koło Annabergu w Górach Kruszcowych. Ametyst ten jest bardzo interesujący. Oglądamy mianowicie skupisko słupkowych kryształów kwarcu zakończonych piramidami, u których fioletowe zabarwienie przebiega pasem tylko przez środkową część słupków, natomiast powyżej i poniżej tego pasa kwarcy są barwy mlecznej lub bezbarwne — przezroczyste. Piramidki poszczególnych kryształów są pokryte cieniutką powłóczką hematytu barwy intensywnie czerwobrunatnej. Na znaczku wartości 35 pf. widzimy na zielonym tle atramentowoniebieskie kryształy soli kamiennej, której nazwa mineralogiczna brzmi halit (NaCl). Towarzyszą jej białe kryształy sylwinu (KCl). Przedstawiony okaz pochodzi z kopalni „Ernst Thälmann” w Merkers koło Bad Salzungen (Turyngia). Niebieskie zabarwienie kryształów halitu występujące zwykle w formie plam i smug może być wywołane przez bogate w energię promieniowanie albo przez ciśnienie. Prawdopodobnie czynniki te powodują zmiany w pierwiastku Na (przejście od jonu do atomu), który stanowi jeden z elementów struktury krystalograficznej halitu. Na znaczku wartości 50 pf. oglądamy na popielatoniebieskim tle śliczny szkarłatno-czerwony prustyt (Ag_3AsS_3) z Schneebergu (Góry Kruszcowe). Tak piękne kryształy tego minerału występują bardzo rzadko. Przedstawiony na



znaczku okaz wchodzi w skład jednej z najpiękniejszych kolekcji prustytów na świecie (patrz „Wszechświat” nr 1, 1970 r., str. 21).

Omówiona seria znaczków zwraca uwagę szerokieму gronu obywateli, zwłaszcza NRD, na bogactwo barw i form minerałów, które stanowią przepiękną część otaczającej nas przyrody. Minerały na znaczkach wraz z setkami, a nawet tysiącami podobnie pięknych okazów są wystawione w witrynach Muzeum Mineralogicznego we Freibergu. W tym miejscu wypada zachęcić wszystkich, którzy ostatnio tak licznie podróżują do NRD, by zechcieli uwzględnić w swoich planach turystycznych zwiedzenie pięknego, starego, górniczego miasteczka Freiberg, położonego tylko 30 km na zachód od Drezna.

Jerzy Niśkiewicz

Poziomka oraz inne rośliny kwiatowe spotykane na drzewach

W ciągu kilku ostatnich lat, podczas pobytu w Szczawnicy, spotykałem liczne epifity kwiatowe na drzewach przydrożnych, w okolicach ulicy Zdrojowej oraz Parku Dolnego.

Szczególną uwagę przykuwał rośliny okaz poziomki pospolitej (*Fragaria vesca* L.), występujący na klonie zwyczajnym (*Acer platanoides* L.) rokrocznie kwitnący i owocujący (ryc. 1), o dużych liściach i wydłużonych zwisających wiciach. Na tymże klonie wyróżniał się znacznym wzrostem okaz dzikiego bzu czarnego (*Sambucus nigra* L.), wydający tylko liście (ryc. 2).



Ryc. 1. Poziomka pospolita na klonie. Fot. Eugeniusz Beda



Ryc. 2. Dziki bez czarny na klonie. Fot. Eugeniusz Beda

Obok tych epifitów na klonach, w ich rozgałęzieniach pni, spotykałem jeszcze: liczne okazy niecierpka drobnokwiatowego (*Impatiens parviflora* DC) kwitnące i owocujące, jak również bodziszek cuchnący (*Geranium robertianum* L.) w postaci różyczki liści, poziomnik miękkowłosy (*Galeopsis pubescens* Bess.) wydający purpurowe kwiaty, jak również liście niekwitnącej szalwii lepkiej (*Salvia glutinosa* L.) oraz mniszka pospolitego (*Taraxacum officinale* Web.), a także wiechlinę spłaszczoną (*Poa compressa* L.).

Natomiast na starych lipach drobnolistnych (*Tilia cordata* Mill.) obserwowałem dobrze rozrośnięte okazy gwiazdnicy pospolitej (*Stellaria media* Vill.), zwykle w stanie niekwitającym.

Na przydrożnym jesionie występował kwitnący i owocujący okaz wierzbówki koprzyzcy (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.). Na licznych jaworach (*Acer pseudoplatanus* L.) w rozgałęzieniach tych kwitły rozłożyste okazy bodziszka cuchnącego (*Geranium robertianum* L.). Znowu wśród rozgałęzień lipy szerokolistnej (*Tilia platyphyllos* Scop.) rozrósł się zwykły klon (*Acer pseudoplatanus* L.).

Byłoby bardzo interesujące takie zestawienie epifitów kwiatowych, osiedlających się na starych rozgałęzieniach drzewach na obszarze całego kraju.

Nasiona roślin epifitów przenosi bądź to wiatr, bądź to ptactwo. W omawianym przykładzie rośliny te dziko rosną w sąsiedztwie drzew przydrożnych, bądź to na przyległych terenach.

J. Mowszowicz

Zmiany w rozmieszczeniu populacji rozgwiazdy *Acanthaster planci*

Rozgłos i alarm związany z inwazją drapieżnej rozgwiazdy *Acanthaster planci** wydaje się przedwczesny. Sprawa zniszczonych na Pacyfiku raf nie jest bowiem jeszcze przegrana. Ostatnie badania Pearsona, opublikowane w „Nature”, podają zaskakujące wyniki jego nurkowań.

Obraz „zakażenia” raf koralowych Wielkiej Bariery Koralowej położonej na półn. wschód od Australii zmienił się wybitnie w ciągu ostatnich trzech lat. „Zaraza” nie rozszerza się, a raczej przesuwa z północy na południe.

Na Wielką Barierę Koralową składa się 1378 poszczególnych raf, z których Pearson przebadał 115 podczas prawie 600 nurkowań. Dla ułatwienia podzielił cały teren na 6 stref, dla których podaje oddzielne wyniki, porównując je z danymi uzyskanymi przed 1969 r. Strefa 1 była i jest poza zagrożeniem drapieżnika. Strefa 2 od Lizard Island do Green Island miała poprzednio populacje zakażone, mocno zagęszczone, a mianowicie 20 na 37 przebadanych, podczas gdy obecnie ma zaledwie 2 na 38. Jako rejony zakażone określa autor takie skłony skał, na których w ciągu 20-minutowego nurkowania zauważono 40 lub więcej rozgwiazd; natomiast częściowo zakażone mają ich 10 - 40. W strefie tej zauważono także dość znaczne uszkodzenie koralu.

Największe zmiany w stosunku do r. 1969 nastąpiły w strefach 3 i 4. Podczas gdy przed trzema laty w strefie 3 roiło się od rozgwiazd (11 raf z katastro-

* Por. „Wszecławiat” z. 4, 1972.

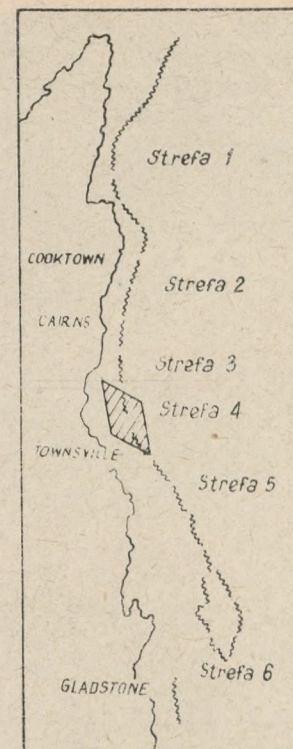
fałną populacją oraz 5 częściowo zakażonych na 22 przebadanych), obecnie zauważono tam zaledwie jedną rafę ciężko zagrożoną i 4 częściowo oraz korale zniszczone na wielu wyspach. Natomiast w strefie 4 stosunki układają się teraz wprost przeciwnie: poprzednio w słabym stopniu zakażona, obecnie opanowana została przez „cierniową koronę” (*Acanthaster planci*) w 70%, przy czym obserwowano tam raczej okazy większe, o średnicy 40 - 50 cm. Zniszczenie koralu dorównywało temu, które zanotowano poprzednio w północnym odcinku Bariery.

W ostatnich strefach 5 i 6 rozgwieżdża utrzymuje się mniej więcej w równowadze biologicznej z populacjami koralu.

Wyniki te jasno przedstawia tabelka

Strefa	% Raf zakażonych	
	przed 1969	od VIII 1969
1	0	0
2	54	5
3	73	21
4	40	70
5	0	0
6	0	0

Autor tych obserwacji nie interpretuje przyczyny tak znacznych zmian w rozmieszczeniu rozgwieżdży. Nie podaje też dokładniej obrazu zniszczenia raf, które przetrwały „epidemię”. Czyżby *Acanthaster* szukała czynnie świeżych pastwisk i ofiar dla siebie? Trudno jednak przypuścić, aby mogła przy swoim bardzo ograniczonym sposobie poruszania się przepełnąć



Wielka Bariera Koralowa podzielona na strefy związane z rozmieszczeniem drapieżnej rozgwieżdży. Najliczniejsze populacje *Acanthaster* znajdują się obecnie w strefie 4 (zakresowanej)

tak szybko na południe i opanować nowe tereny żerowania. Może więc przyczyny należy szukać w warunkach osadzania się larw, które na zniszczonych terenach nie mają szans rozwoju? Trudności te rozwikła zapewne dalszy, uparty wysiłek badaczy.

N. Grodzińska

C O P E R N I C A N A

Wydanie dzieł Mikołaja Kopernika

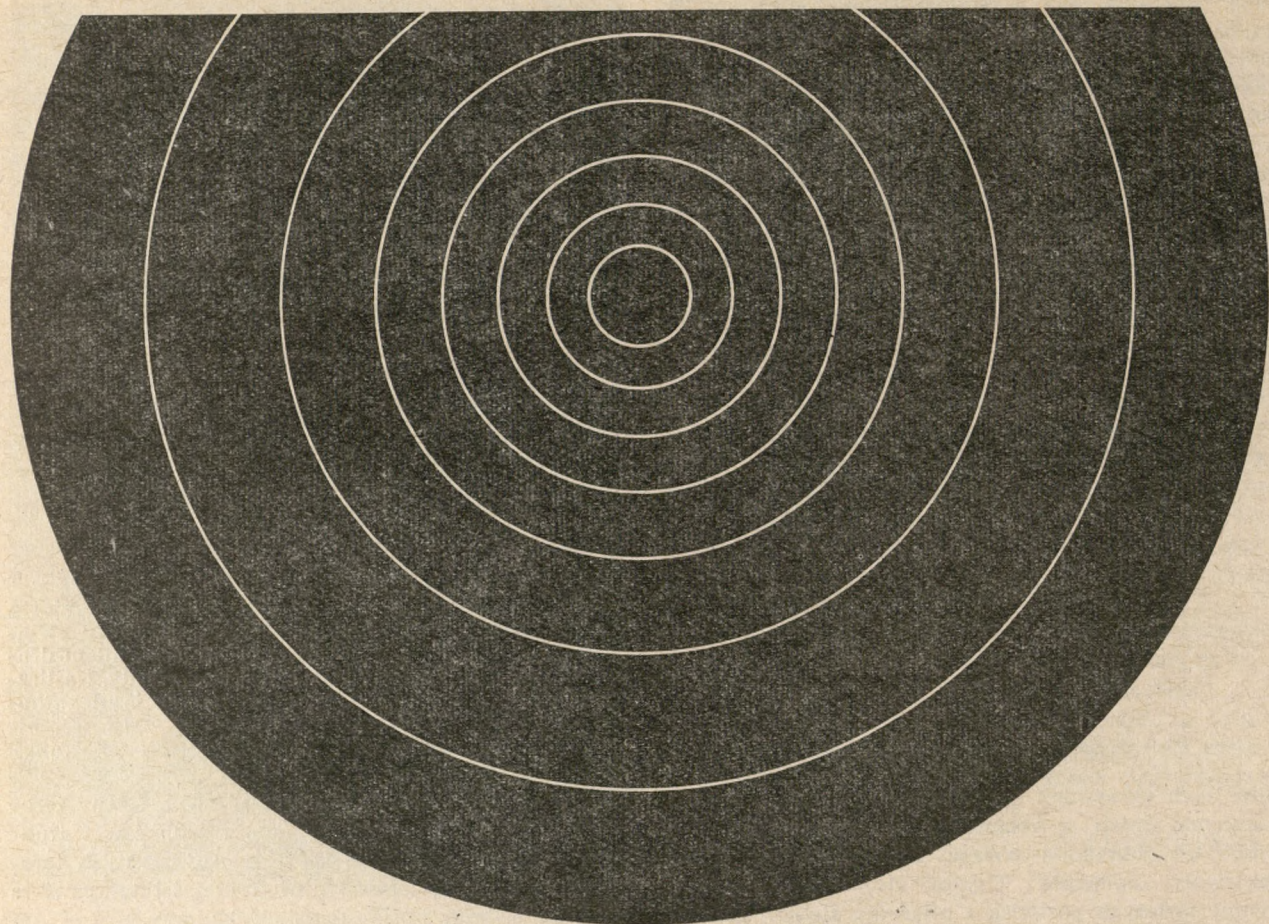
Z końcem 1972 r. ukazał się tom pierwszy „Dzieł wszystkich” Mikołaja Kopernika, zawierający barwną reprodukcję jego dzieła *De revolutionibus — O obrotach*, zaopatrzoną studium bibliologicznym.

Obecna edycja jest wynikiem zbiorowego wysiłku wielu badaczy. W ślad za uchwałą podjętą w dniu 23 marca 1967 r. przez Rząd Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej w sprawie obchodów pięćsetletniej rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika Ogólnopolski Komitet Frontu Jedności Narodu powołał, obok Komitetu Honorowego obchodów, Komitet Przygotowawczy, w którego działalności opieka nad obecną edycją zajęła ważne miejsce. Bezpośrednią pieczę naukową nad wydaniem dzieł Mikołaja Kopernika sprawował Komitet Historii Nauki i Techniki Polskiej Akademii Nauk, a prace badawcze i edytorskie skoncentrowano w Pracowni Badań Kopernikowskich Zakładu Historii Nauki i Techniki PAN. Na redaktora tomu I powołany został Paweł Czartoryski.

Wydanie podobizny autografu *De revolutionibus* zostało podjęte w wyniku porozumienia między Uniwersytetem Jagiellońskim, w którego posiadaniu znajduje się rękopis jego najwybitniejszego ucznia, a Polską Akademią Nauk, jako wydawcą Dzieł wszystkich Mikołaja Kopernika, o czym informuje nas wstępny rozdział „Analiza i historia rękopisu *De revolutionibus*” opracowany przez Jerzego Zatheya.

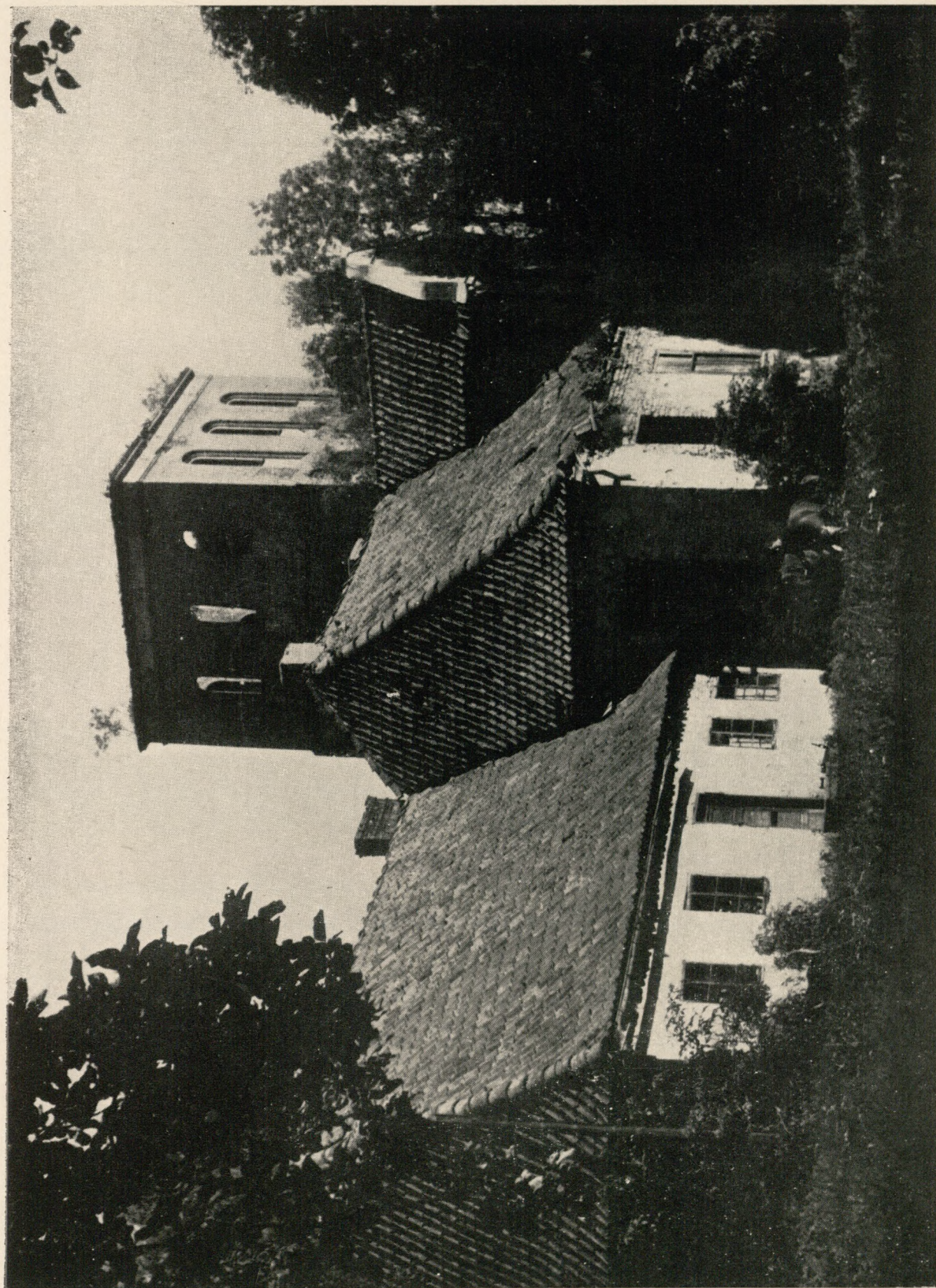


Ryc. 1. Dyrektor Krakowskiego Oddziału PWN, redaktor Wydawnictwa, mgr Władysław Negrey, wręcza egzemplarz *De revolutionibus* pierwszemu Sekretarzowi KWPZPR w Krakowie Józefowi Klasie



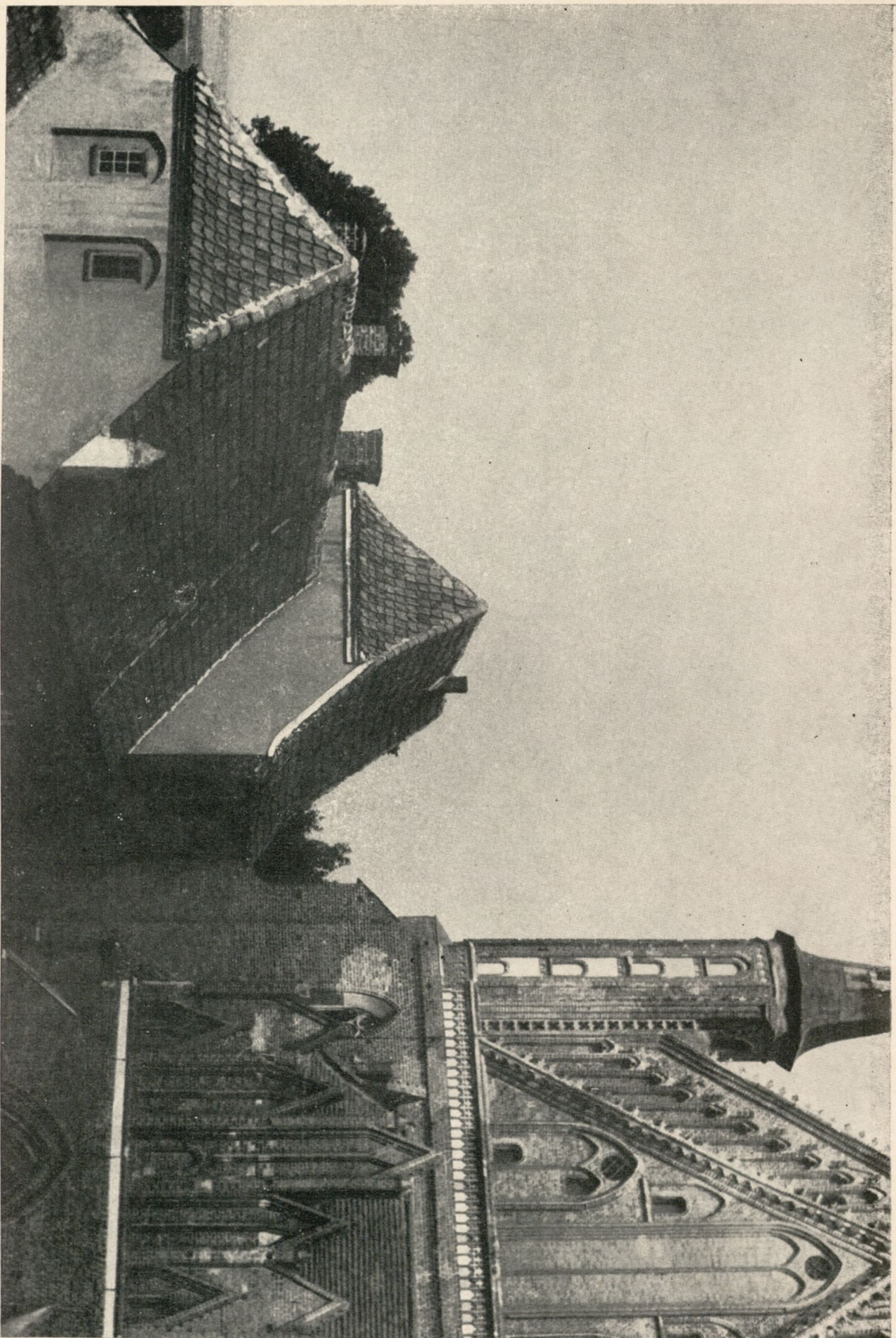
MIKOŁAJ KOPERNIK
dzieła wszystkie

Ryc. 2. Obwoluta tomu pierwszego *Dzieł wszystkich* Mikołaja Kopernika



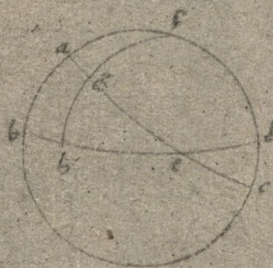
III. KANONIA WE FROMBORKU oraz domniemany dworek (alodium) Mikołaja Kopernika

Fot. J. Pagaczewski



IV. CZĘŚĆ FASADY KATEDRY we Fromborku oraz dwie kurie „wewnętrzne” (obecnie Muzeum Mikołaja Kopernika)

Fot. J. Pałaczewski



id est nobis seruiat: et quibus universales eorum ceteris factis ita
 scilicet. Quod igitur in obliqua sphaera oriente aequinoctio sunt
 principia arietis, signiferi circuli transitu in meridie sunt reuoluti
 ad horizonta, quoniam adde maxima declinatio aequinoctio q
 in principio Capricorni nascitur, mediu inuicem caeli tenent: ac
 inuicem elevatione maximae efficiunt anguli orientalis, quando
 principia Librae emergunt: et contra inuicem mediu caeli tenent
 satis patet manifestum. Quoniam dies hij circuli, agnoscunt:
 signiferi et horizon p eandem sectione committunt congruunt
 in quibus inuicem circuli, cuius intercipit p illos circumferentia
 anguli illius orientalis patefacit, quibus ipse consistit.
 Ut autem ad istos quoque signiferi partes una patet dimensio
 Et rursus meridiana circulus abc d: meridiana horizontalis b e d
 inclinat aut signiferi a e c cuius viciniaz gradus orientali e
 propositum est nobis inuenire aspectu a e b quibus ipse, secundum
 quod quatuor rectis sunt caeli. Cum ergo datur orient e d
 ista ex precedentibus, quod recta mediat, atq; a e circumferentia
 Et quoniam angulus a b e rectus est, datur ratio subiectis dimidi
 a e ad subiectum dupli ab, sicut dimensio sphaerae ad dupli
 subiectum dupli eius quae signiferi a ob uicem, datur ergo at
 ipa a b angulus. Quod si non orientis sed occidij est gradus
 fuerit datur q sit a: calculomina angulus illi orientis restat
 aut, facile enim in a palo, describatur quadrans circuli maxie
 f g h et compleatur quadrantis arcus e b h. Quoniam datur a b
 meridiana altitudo datur: et reliqua quadrantis a f angulus
 quoque f a g ex precedentibus et f a g restus: datur ergo f g et
 circumferentia et reliqua g h, quae angulus que anguli orientem
 uicem asserunt. Proinde ista hinc manifestum est, quomodo
 ad quatuor a e b h mediat, datur ille q orientis. Et quod
 subiectum dupli a b ad subiectum dupli a e sit sicut dimensio
 ad rem que a e dupli subiectum, ut in praecedentibus sphaerae
 sphaera quoque rem subiectum, terna tabularum desumpta.
 Prima hinc asserunt in sphaera recta ab Antio summo
 principio, et inuicem de sphaera parte Zodiaci. Secundum
 asserunt in sphaera obliqua sicut p sphaera gradus u pa
 rallelo cui polus elevatur xxxij partes usq; ad uiam
 habet partes, media inuicem q tres quibus in spha
 luentis. Reliqua angulorum horizontalis et ipa p seruos gradus subiectis seruiat
 est. Et hoc ea dicitur sicut inuicem hinc signiferi obliquis partibus xxxij aut xxxij.
 Quae res fore seruiat congruit.

Tekst oryginału pisany był tuszem o różnicowanych odcieniach od brązowego do pełnej czerni, częściowo także — barwy czerwonej. Wiele trudu włożono, by reprodukcja facsimile jak najbardziej odpowiadała oryginałowi. Każda strona próbnych odbitek była wielokrotnie kontrolowana w zestawieniu z oryginałem przez zespół paleografów, kierowany przez doc. J. Zatheya, w celu wyeliminowania możliwych odchyśleń, spowodowanych kolejnymi fazami procesu produkcji.

Omawiany tom *O obrotach* został wydany bardzo starannie nakładem Państwowego Wydawnictwa Naukowego w liczbie 3000 egzemplarzy (cena 500 zł) na specjalnym papierze offsetowym chamois z Państwowej Wytwórni Papierów Wartościowych w Warszawie. Tekst, ilustracje i facsimile wykonała techniką offsetową Drukarnia Narodowa w Krakowie, wklejki i obwolucja techniką rotograwiurą — Drukarnia Wydawnicza w Krakowie. Z ramienia Państwowego Wydawnictwa Naukowego na redaktora Wydawnictwa powołany został dyrektor Oddziału Krakowskiego PWN Władysław Negrey, opracowaniem graficznym kierował Stefan Nargiełło, przy współpracy całego Zespołu.

Ukazanie się pierwszego tomu dzieł Mikołaja Kopernika należy powitać z wielką radością i pełnym zadowoleniem. Analiza przeprowadzona przez J. Dorzińskiego, wykazała 90% (85 - 95%) zgodności reprodukcji z oryginałem, co należy uważać za bardzo pozytywny wynik.

Wydana już została także angielska edycja omawianego tomu, a w przygotowaniu jest wersja francuska. W przygotowaniu są również dwa dalsze tomy „Dzieł Wszystkich” Mikołaja Kopernika. Tom drugi obejmuje tekst krytyczny dzieła *O obrotach* wraz ze wstępem i komentarzem naukowym. Tom trzeci — drobne pisma Kopernika tj. rozprawy astronomiczne, traktaty ekonomiczne oraz prace literackie i korespondencje wraz z komentarzami.

M.

Geneza kopernikowskiego atrybutu

Najbardziej wiarygodnym wizerunkiem Mikołaja Kopernika — nie biorąc pod uwagę kontrowersyjnego portretu toruńskiego — jest drzeworyt, wydany w r. 1587 przez Mikołaja Reusnera w zbiorze portretów sławnych ludzi. Rysunek do tego drzeworytu wykonał malarz szwajcarski Tobiasz Stimmer na podstawie tego samego autoportretu wielkiego astronoma, który posłużył mu za wzór do namalowania obrazu zdobiącego słynny zegar astronomiczny w katedrze sztrasburskiej. Wiadomo jednak, że obraz sztrasburski został w XIX w. przemalowany, a autoportret Kopernika zaginął bez śladu.

Kopernik na drzeworycie reusnerowskim, podobnie jak na obrazie z katedry sztrasburskiej, trzyma w ręku kwiat konwalii. Jego symbolika bywa zazwyczaj łączona ze sławą przyrodnika i lekarza, którą wielki astronom cieszył się już za życia. Niektórzy jednak widzą w tym symbol jego wiedzy astronomicznej i liczba białych dzwoneczków na łodyżce ma rzekomo odpowiadać liczbie znanych wówczas planet. Jednakże znaczenie tego symbolu nie jest dotąd wyjaśnione całkowicie, bo przecież może to być również godło Odrodzenia, jego pięknych ideałów, zasadniczego przełomu w życiu i nauce, odnowienia kontaktu człowieka z przyrodą.

Jednakże w pierwszej połowie XVII w. kwiat konwalii został zastąpiony artystycznym godłem teorii heliocentrycznej, wyobrażającym tarczę Słońca z okołosłoneczną orbitą Ziemi i okołosłoneczną orbitą Księżyca. Widzimy to już na wizerunku Kopernika dołączonym do jego biografii, opublikowanej w 1654 r. przez Piotra Gassendiego jako dodatek do dzieła o Tycho Brahe. Wykonawcą powyższego wizerunku był Jakub van Meurs, który nie tylko włożył do ręki wielkiego astronoma symbol jego teorii budowy systemu planetarnego, lecz ubrał go również w płaszcz

z pelerynowym kołnierzem futrzanym i rozciętymi bramowanymi rękawami.

Nie był to jednak wymysł Gassendiego ani też van Meursa, gdyż już w 1635 r. wyposażył Kopernika



Ryc. 1. Kopernik według drzeworytu Mikołaja Reusnera

w ten przedmiot Jakub van der Heyden, autor karty tytułowej znanego dzieła Galileusza pt. *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo Tolemaico a Copernicano* (Dialog o dwu najważniejszych układach świata, ptolemejskim i kopernikowskim). Na rycinie tej, która jednak nie przedstawia portretu samego, ale scenę dysputy między Arystotelesem, Ptolemeuszem i Kopernikiem, widzimy wielkiego astronoma w postaci stojącej, ubranego w długie futro i trzymającego w ręku artystyczny atrybut swego odkrycia.

W ten sposób wyparte zostało z ikonografii dawniejsze przedstawienie Kopernika, czyli obrazowe łączenie jego postaci z motywem roślinnym. Właściwie po raz pierwszy uczynił to w 1632 r. wykonawca karty tytułowej dzieła pt. *Tabulae motuum coelestium perpetuae* (Tablice ciągłych ruchów niebieskich), którego autorem był znany astronom belgijski Filip van Lansberg. Na tej pięknej rycinie widzimy nie tylko Kopernika, ale także jego wybitnych poprzedników i następców (Arystarch, Hipparch, Ptolemeusz, Albatignius, Alfons X, Tycho Brahe i Lansberg). Nasz astronom w jednej ręce trzyma książkę, w drugiej zaś koncentryczne wykresy orbit planetarnych.

S. R. Brzostkiewicz



Ryc. 2. Karta tytułowa dzieła Filipa van Lansberga

ROZMAITOŚCI

Niebezpieczne pszczoły. Miliony brazylijskich pszczoł posuwają się od basenu Amazonki w kierunku północnym — z szybkością 200 mil rocznie, zabijając po drodze każde nieostrożne zwierzę, a nawet ludzi. W najbliższych dziesięciu latach mogą opanować całą Amerykę Południową i zacząć inwazję na Amerykę Środkową. Niepowstrzymany przez człowieka potrafią stać się poważnym niebezpieczeństwem dla Meksyku i południa Stanów Zjednoczonych. Jak na ironię są to pszczoły „wyprodukowane” przez człowieka. W 1956 r. jeden z genetyków brazylijskich w stanie Sao Paulo postanowił wyhodować doskonałą pszczołę miodną, która miała powstać ze skrzyżowania bardzo pracowitej, ale też bardzo agresywnej pszczoły afry-

kańskiej (*Apis mellifera adansonii*) z łagodną, ale leniwą pszczołą europejską. Zanim przeprowadził krzyżówki — 26 roi pszczoł afrykańskich uciekło, skrzyżowało się z miejscowymi pszczołami, potomstwo ich rozmnogociło się i rozprzestrzeniło. Świeżo powstała pszczoła brazylijska ma dokładnie te cechy, których autor pomysłu chciał uniknąć, a więc żadnych cech pszczoły europejskiej, zaś po pszczołę afrykańskiej złośliwość i skłonność do wędrówek. Obecnie, jak podaje raport Amerykańskiej Akademii Nauk, opanowały one przestrzeń od pampasów Argentyny aż po tropikalne lasy Amazonki. Jest jej bardzo łatwo rozdrażnić — wystarcza praca maszyn rolniczych w polu — aby zaczęły atakować wszystko co się porusza.

Dotychczas spowodowały śmierć dziesięciu Brazylijczyków, wielu koni, mułów, kur. Wprawdzie produkują one znaczne ilości miodu, a odważni pszczelarze hodują je, jednakże roje bardzo często uciekają. Pracują one dłużej i wydajniej niż szczepy mieszczone — nawet w lekkim deszczu i po zapadnięciu zmroku, ale atakują wszystkich, chętnie rabują miód z innych uli, często opuszczają własne ule, uciekają i zakładają dzikie roje — co jest oczywistą stratą dla pszczelarza. Obecnie główny problem to nie dopuścić ich do USA, oraz wyhodować całkiem nową odmianę, stosunkowo łagodną, nie wędrującą, a pracującą jak pszczoła brazylijska. Jednakże kraje Ameryki Łacińskiej nie mają funduszy na te badania, zaś USA nie podjęły ich jeszcze, a poza tym istnieje obawa, że nowy szczep znów może uciec, zanim zostanie wystarczająco wyselekcjonowany, i co wtedy?

Time 1972

W. B-S.

Czy cukier krzepi? Coraz częściej słyzy się opinię, że cukier może wywoływać lub sprzyjać powstawaniu wielu schorzeń. Spożycie cukru gwałtownie wzrasta. W Europie zachodniej na początku 1700 r. wynosiło średnio 2 kg/osobę/rok, obecnie około 50 kg! i stanowi to od 15-20% wartości kalorycznej całego pożywienia. U nastolatków cukier (spożywany w napojach, słodyczach, ciastkach) pokrywa do 50% pobranych kalorii. Cukier (trzcinyowy, buraczany) ma specjalne własności biologiczne i dla organizmu nie jest obojętne czy określoną ilość kalorii przyjmie w postaci cukru, czy innych węglowodanów. Wyniki licznych badań wydają się dość jednoznacznie wskazywać, że cukier sprzyja otyłości. Niemowlęta rozpoznają smak słodki tuż po urodzeniu i zwykle do każdego pokarmu dodaje się im cukier. Dzieci w wieku szkolnym między posiłkami albo zamiast nich z reguły jedzą „coś słodkiego” — stąd coraz powszechniej widzimy pulchne niemowlęta i dzieci. U młodzieży, która nie czyści zębów, wykazano wyraźną korelację między ilością spożywanego cukru a próchnicą zębów. Wyłumaczenie jest proste, cukier jest prekursorem dextranu, który stanowi szczególnie dobrą pożywkę dla *Streptococcus acidophilus*, a ten właśnie wywołuje próchnicę zębów. Systematyczne mycie zębów ratuje sytuację. Również pacjenci z przewlekłą niestrawnością po kilkumiesięcznym ograniczeniu spożycia cukru stwierdzali znaczną poprawę stanu zdrowia. Gdy ludziom zdrowym w normalnej diecie zastąpiono skrobię cukrem, już po dwu tygodniach kwasota ich żołądków wzrastała średnio o 20%, a sekrecja pepsyny o 200%. Wyniki te sugerują, że cukier może przyczynić się do powstania chronicznego nieżytu żołądka, a może i wrzodów żołądka i dwunastnicy. Podobnie wykazano, że łojotokowe zapalenie skóry częściej spotyka się u osób spożywających znaczne ilości cukru. Eksperymentalnie wywołuje się zapalenie skóry u świń, przez dodanie cukru do karmy. U szczurów systematycznie karmionych dietą o niedoborze białka, ale z dodatkiem cukru, już po kilku miesiącach stwierdza się nieodwracalną krótkowzroczność. Cukier podnosi także poziom cholesterolu w krwi i w ścianie aorty. U kogutów normalnie żywionych stwierdzono zaledwie ślady lipidów w ścianie aorty, jednak wystarczyło dodać im cukru do karmy aby tłuszczem objęło 46% wewnętrznej warstwy aorty. Pod wpływem diety bogatej w cukier spada poziom insuliny w krwi, często powiększają się nerki i wątroba, w której odkłada się znaczna ilość tłuszczu. U młodych szczurów cukier przyspiesza wzrost i dojrzewanie nadnerczy. Jeśli dodać, że cukier ma swój udział w powstawaniu cukrzycy oraz schorzeń naczyń wieńcowych, obraz będzie wystarczająco ponury. Oczywiście, każde z tych schorzeń ma cały łańcuch przyczyn, ale jednym z ogniw w tym łańcuchu jest właśnie cukier. Ponieważ cukier ma również wyraźny wpływ na wydzielanie hormonów (zwłaszcza steroidowych), należy się zastanowić, czy cukier naprawdę krzepi?

Nature 1972

W. B-S.

Hodowla komórek z dróg moczowych. Dla celów diagnozy chromosomowych odchyłań od normy u pło-

dów hoduje się komórki uzyskane z płynu owodniowego. Komórki te mogą pochodzić ze ściany owodni, z naskórka płodu, albo z dróg oddechowych lub moczowych płodu. Ostatnio zbiera się sterylne mocz od noworodków 1-2-dniowych i po odwirowaniu hoduje się uzyskane komórki. Hodowle takie są całkowicie wystarczające dla badań cytogenetycznych i pozwalają uniknąć pobierania krwi od noworodków, chyba że konieczne jest przeprowadzenie jej analizy.

Nature 1972

W. B-S.

Wodór ważnym źródłem energii. W centrum badań naukowych Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej podjęto prace nad wykorzystaniem wodoru jako źródła energii. W chwili obecnej najistotniejszą przeszkodą jest stosunkowo wysoki koszt otrzymywania wodoru.

Wodór mógłby w przyszłości zastąpić takie tradycyjne źródła energii jak ropa naftowa, gaz, węgiel, których ujemną cechą jest to, że w mniejszym lub większym stopniu powodują zanieczyszczenie atmosfery, a ponadto ich złoża w niedługim czasie mogą ulec znacznemu zmniejszeniu. Z drugiej strony bardzo szybko wzrastające zapotrzebowanie przemysłu chemicznego na ropę naftową, może spowodować konieczność ograniczenia stosowania jej jako paliwa.

Wodór daje się łatwo transportować, może być magazynowany bez większych trudności, także w niewielkich pojemnikach (pozwalających np. na stosowanie do napędzania silników samolotowych i samochodowych).

Wodór może być otrzymywany w drodze rozkładu wody, surowca taniego i występującego w dużych ilościach. Korzyścią takiej metody wytwarzania jest to, że otrzymuje się równocześnie tlen, gaz wykorzystywany także w dużych ilościach przez przemysł.

Tak więc wodór może odegrać zasadniczą rolę w zreorganizowaniu rynku energetycznego, jeśli jego cena nie będzie wyższa od ceny używanych obecnie paliw.

Rozwiązanie tego zagadnienia należy do uczonych.

La Revue Generale du Froid, 6, 1972

W. J.

Aparat do oziębiania mózgu. W styczniowym (1972) numerze radzieckiego czasopisma „Soviet Science Review”, ukazującego się w języku angielskim, podano do wiadomości, że w Instytucie Półprzewodników Akademii Nauk skonstruowany został aparat do oziębiania mózgu, ważyący zaledwie 70 g. Może on być stosowany do oziębiania każdej części mózgu, można też nim spowodować obniżenie temperatury całego mózgu. Uzyskiwana temperatura może być regulowana w zakresie od 5° do 38°C, przy czym osiąga się ją w ciągu 2 do 3 minut. Przy obniżeniu temperatury do 20°C, zapotrzebowanie mózgu na tlen zmniejsza się o 40%. Aparat ten jest cennym środkiem w leczeniu urazów mózgu, a także przy operacjach neurochirurgicznych. Stwierdzono, że w przypadku poważnych obrażeń mózgu jedyną skuteczną ochroną jest intensywne ochłodzenie, powodujące zwolnienie procesów biofizycznych.

W. J.

Pamięć u bakterii? W wyniku długotrwałych badań uczeni z Uniwersytetu w Kalifornii donoszą, że odkryli rodzaj pamięci u bakterii *Salmonella typhimurium*. Wykazali, że bakterie te reagują wyraźnie na bodźce zewnętrzne i potrafią „zapamiętać” sytuację z niedalekiej przeszłości. Jeśli do hodowli *Salmonella* dodać substancji szkodliwej — bakterie szybko oddalają się od niej przy pomocy gwałtownych ruchów witek. Jeśli zaś dodać np. cukru — szybko zbliżają się. W jaki sposób bakterie wybierają kierunek, nie jest wyjaśnione, prawdopodobnie metodą prób i błędów. Opierając się na tych obserwacjach uczeni ci umieszczali bakterie w środowisku na przemian szkodliwym i korzystnym, zmieniającym się bardzo szybko. Posuwając się ze środowiska bardziej do mniej korzystnego, bakterie zaczynały się gwałtownie poru-

sząć, jak gdyby w poszukiwaniu tych zapamiętanych, dobrych warunków. Wkrótce potem ta „pamięć” zanikała i zaczynał się normalny, powolny ruch. Podobnie gdy przenoszono je ze środowiska niekorzystnego do bardziej sprzyjającego — natychmiast zaczynały wykonywać spokojne, łagodne ruchy, jakby wiedziały, że wchodzi do lepszych warunków. Po kilku minutach znów „zapominały” skąd przybyły i zaczynały normalne ruchy. Na razie nie umiemy wyjaśnić mechanizmu tej prymitywnej „pamięci” ale dalsze badania nad bakteriami mogą rzucić wiele światła na mechanizm pamięci u organizmów wyższych.

Time 1972

W. B-S.

Komary różnią grupę krwi. Dla ustalenia dlaczego niektórzy ludzie są częściej atakowani przez komary niż inni przeprowadzono w możliwie identycznych warunkach doświadczenia z ochotnikami o różnych grupach krwi, których wystawiono na ukłucia komara widliszka (*Anopheles*). Albo liczono liczbę ukłuć, albo wykonywano test serologiczny zawartości przewodu pokarmowego widliszków. Wykazano, że najczęściej widliszki atakują osoby posiadające grupę krwi 0. Czynniki określające grupy krwi występują również w pocie i prawdopodobnie według nich komary wybierają swe ofiary.

Nature 1972

W. B-S.

R E C E N Z J E

Księga rodowodowa żubrów 1965 - 69. Redaktor Jan Żabiński, Państwowa Rada Ochrony Przyrody, PWN 1972, str. 78, 6 fotografii.

Dla uratowania niektórych ginących w stanie dzikim gatunków zwierząt utrzymuje się je i rozmnaża w racjonalnie prowadzonych hodowlach na terenie rezerwatów i ogrodów zoologicznych. Podstawą pracy hodowlanej jest prowadzenie ksiąg rodowodowych*, które pozwalają się zorientować w aktualnym stanie pogłowia oraz dają możliwość celowego doboru rozmnażających się osobników. Polska może się poszczycić wielkimi osiągnięciami w zakresie hodowli jednego z pięknych rzadkich ssaków, jakim jest żubr. Z tego też względu nam właśnie powierzono redagowanie księgi rodowodowej tego gatunku.

Omawiany zeszyt starożytną bezpośrednią kontynuacją wydawnictwa „Księgi Rodowodowe Żubrów” i obejmuje okres zaległych pięciu lat: od 1 stycznia 1965 do 31 grudnia 1969. Począwszy od 1970 r. „Księga” będzie publikowana w odcinkach rocznych.

W przedmowie Dyrektor Generalny Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów podkreślił, iż pomyślna ochrona żubra w Puszczy Białowieskiej (na granicy Polski i ZSRR) oraz w ogrodach zoologicznych na całym świecie, stanowi świadectwo współpracy między narodami, a wydana Księga Rodowodowa Żubrów z pewnością okaże się istotnym narzędziem dla pomyślnego hodowli oraz poprawy światowego pogłowia tego rzadkiego gatunku.

We wstępie podano szereg informacji redakcyjnych o sposobie prowadzenia Ksiąg, o zasadach rejestracji żubrów oraz współpracy z hodowcami i posiadaczami żubrów.

Na treść zeszytu składają się następujące działy: 1. Światowy stan żubrów czystej krwi w omawianym okresie, ułożony według porządku alfabetycznego krajów prowadzących hodowlę; 2. Stan liczebny pogłowia w hodowlach zamkniętych i wolnych; 3. Uzupełnienia i poprawki do rejestrów poprzednich; 4. Urzędowy rejestr wszystkich żubrów czystej krwi urodzonych w kolejnych latach z podaniem imion zwierząt, ich rodziców, oraz miejsca hodowli; 5. Spis wszystkich żubrów na dzień 31. XII. 1969.

Dla informacji można przytoczyć, iż stan pogłowia tego gatunku zwiększa się z roku na rok. Wynosił on 780 osobników w roku 1965, a 1145 w roku 1969 (z tego w hodowlach polskich znajduje się 169 sztuk).

Książkę zamyka alfabetyczny spis hodowli oraz 6 pięknych fotografii tych efektownych zwierząt. Wszystkie materiały zostały opublikowane w języku polskim i angielskim. Zeszyt odznacza się piękną szatą graficzną.

Omawiane wydawnictwo nie znajduje się w obrocie handlowym, jednak wшысь badacze interesujący się żubrem mogą otrzymać „Księgę” bezpośrednio z Redakcji (zgłoszenia na adres: Sekretarz Redakcji — Dr Jan Raczyński, Białowieża). Hodowcy żubrów w skali

światowej otrzymują to wydawnictwo zgodnie z rozdzielnikiem Redakcji.

H. Krzanowska

Zdzisław Kaczmarek: **Metody statystyczne w hydrologii i meteorologii.** Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1970, ss. 312.

Książka prof. Kaczmarka spełnia oczekiwania wielu osób zajmujących się hydrologią, meteorologią i kierunkami pokrewnymi, jak i matematyków, stosujących metody statystyczne w tych dyscyplinach nauki oraz praktyce. Nota bibliograficzna od Wydawnictwa mówi, że w oparciu o podstawy teorii rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej praca przedstawia zastosowanie tych dziedzin matematyki do obliczeń hydrologicznych i meteorologicznych. Zawiera między innymi monograficzne ujęcie szeregu prac autora poświęconych tym zastosowaniom.

Prof. Kaczmarek w przedmowie zaznacza, że zastosowanie metod statystycznych dotyczy nie tylko klimatu i stosunków hydrologicznych, ale prowadzi także do wnioskowania o własnościach rozpatrywanych zjawisk i prognozowania ich przebiegu.

Praca składa się z sześciu rozdziałów. Pierwszy traktuje o podstawowych pojęciach rachunku prawdopodobieństwa (zdarzenia losowe, ich prawdopodobieństwo). Rozdział drugi, to współzależność zdarzeń losowych (entropia zbioru zdarzeń, miary informacji, łańcuchy Markowa, ergodyczność zjawisk hydrologicznych i meteorologicznych). W rozdziale trzecim autor omawia rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych (zmiennie losowe, rozkłady jedno- i wielowymiarowe, wielkości charakterystyczne, rozkłady prawdopodobieństwa zjawisk hydrologicznych i meteorologicznych, rozkłady funkcji zmiennych losowych). Rozdział czwarty mówi o ocenach statystycznych zjawisk losowych (w tym próby losowe i momenty oraz ocena prawdopodobieństwa z nich, statystyczne charakterystyki pozycyjne, estymacja parametrów rozkładu, ocena kwantyli). W rozdziale piątym jest sprawdzanie hipotez statystycznych: testy parametryczne, sekwencyjne testy ilorazowe, sprawdzanie zgodności rozkładu z danymi z obserwacji. Ostatni szósty rozdział zawiera opis współzależności zmiennych losowych. Omawia się tu miary współzależności procesy losowe, krzywe i powierzchnie regresji, statystyczne metody prognozowania. Każdy z rozdziałów kończy się zbiorem ćwiczeń-przykładów, których rozwiązanie wymaga zastosowania przedstawionych metod.

Zasady rachunku macierzowego w opracowaniu dr inż. K. Krajewskiego są uzupełniającym dodatkiem (str. 279 - 289). Na końcu książki są niektóre tablice statystyczne, bogata bibliografia licząca 131 pozycji oraz stosunkowo skromny skorowidz.

Ta na wysokim poziomie, nowoczesnie i zwięźle ujmująca zagadnienie praca prof. Kaczmarka jest jak najsluszniej zaliczona do podręczników przez Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny. Re-

* Por. Wszechświat nr 10, 1970, str. 226 - 271.

daktorowi naukowemu „Metod statystycznych...” prof. Z. Mikulskiemu należy życzyć opracowywania redakcyjnego dalszych podobnych prac.

J. L. Olszewski

Borys Siergiejew: **Zajmująca fizjologia**. Z rosyjskiego tłumaczył A. Myrcha, PW „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1972, s. 300, cena zł 21.—

„Zajmująca fizjologia” traktuje o podstawowych procesach fizjologicznych u przedstawicieli różnych grup świata zwierzęcego, także u ludzi. Nagromadzenie ciekawostek na pewno uatrakcyjni i ułatwia zrozumienie tej trudnej dziedziny nauki. Podstawową war-

tość książki stanowi jednak ewolucyjne ujęcie procesów fizjologicznych i pokazanie dróg doskonalenia się funkcji narządów, które coraz lepiej spełniają swoje zadania. Wynikiem roli środowiska, kształtującego organizm w procesie ewolucji, jest dobre przystosowanie gatunku do aktualnych warunków bytowania. Organizmy gorzej przystosowane nie wytrzymują konkurencji z lepiej przystosowanymi.

Mimo że autor książki nieco antropomorfizuje, przypisując przyrodzie cechy ludzkie, o czym należy pamiętać przy czytaniu tej książki, jest ona pożyteczną i pasjonującą lekturą i z pewnością zaciekawi każdego Czytelnika interesującego się problemami życia i jego przejawów w organizmach żywych.

m.

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

Uroczystości ku czci Ignacego Łukasiewicza

W dniach 22 - 24 września 1972 r. obchodzono uroczystości poświęcone działalności Ignacego Łukasiewicza, twórcy przemysłu naftowego, z okazji 150-lecia jego urodzin i 90-lecia śmierci. Dnia 22 września w Krakowie odbyła się sesja naukowa zorganizowana przez Zakład Historii Nauki i Techniki PAN, Wydział Wiertniczo-Naftowy AGH i Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne. Wygłoszono następujące referaty: Józef Wojnar *Ignacy Łukasiewicz twórca przemysłu naftowego*, Wojciech Roeske *Ignacy Łukasiewicz jako farmaceuta i wynalazca*, Władysław Wachal *Metody przeróbki ropy naftowej stosowane przez Ignacego Łukasiewicza*, Jan Cząstka *Metody poszukiwania i eksploatacji złóż ropy naftowej na kopalni w Bóbrce*, Jerzy Hołubiec *Ignacy Łukasiewicz jako konstruktor lampy naftowej*.

Poza tym prof. dr inż. J. Cząstka wygłosił referat pt. *Wacław Wolski (1865 - 1922)* z okazji 50-lecia śmierci tego wybitnego wiertnika, konstruktora, naukowca i organizatora polskiego przemysłu naftowego, wynalazcy m. in. wiertniczego tarana hydraulicznego.

W dyskusji większe ożywienie wywołał m. in. problem: czy Łukasiewicz był — i w jakim stopniu — konstruktorem lampy naftowej. Doc. dr J. Hołubiec, badacz techniki oświetlenia, zakwestionował bowiem pogląd inż. W. Wachala opublikowany w „Technice Smarowniczej”, odmawiający Łukasiewiczowi zasługi skonstruowania nowej lampy naftowej. Doc. Hołubiec wypowiedział się, że lampa naftowa istotnie się różni od wszystkich typów wcześniejszych i współczesnych Łukasiewiczowi lamp oświetleniowych. Trudność rozstrzygnięcia sprawy leży w tym, że nie zachował się prototyp lampy Łukasiewicza. Dłuższą polemikę, w której odwoływano się do źródeł, podsumował następująco prof. J. Cząstka: 1) problem jest trudny do ostatecznego rozstrzygnięcia z powodu niedostatecznej ilości źródeł, 2) Łukasiewicz na pewno przerabiał istniejące już lampy oświetleniowe, 3) do produkcji lamp naftowych Łukasiewicz nie przykładał wagi, potem nie zajmował się ich wytwarzaniem (sam sprowadzał później lampy naftowe wiedeńskie), poświęcił się natomiast organizowaniu przemysłu naftowego.

Kolejny mówca mgr A. Kosiek podał mało dotąd znane informacje źródłowe o działalności społecznej I. Łukasiewicza, zwłaszcza w zakresie budowy dróg samorządowych w Krośnieńskim.

W zakończeniu dyskusji wysunięto i uchwalono następujące wnioski:

- 1) jedna z dużych rafinerii polskich winna otrzymać nazwę imienia Ignacego Łukasiewicza (W. Roeske),
- 2) należy odnowić grób córki Łukasiewicza w Jaśle (J. Cząstka),
- 3) w Krakowie w Parku Jordana należałoby umieścić popiersie I. Łukasiewicza (J. Cząstka),

4) obecna sesja winna być wkładem do monograficznego opracowania działalności Łukasiewicza, materiały z sesji będą bowiem publikowane (J. Cząstka).

Następnego dnia w sobotę 23. IX. uczestnicy sesji udali się rano autokarem do Krosna na uroczystości urządzone przez Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego. W Domu Górniko-Naftowca odbyła się akademii ku czci I. Łukasiewicza z referatem naukowym i odznaczeniem medalami zasłużonych pracowników przemysłu naftowego. Z kolei uczestnicy akademii przeszli w pochodzie przez miasto pod pomnik I. Łukasiewicza, gdzie wicepremier dr inż. J. Mitrega, minister Górnictwa i Energetyki wygłosił przemówienie. Dwa wyjazdy: do Zręcina z wieńcami na grób I. Łukasiewicza oraz do Bóbrki, pierwszej polskiej kopalni ropy naftowej (dziś muzeum skansenowskiego) zakończyły sobotnie uroczystości.

W niedzielę 24. IX. odbyła się w Krośnie sesja naukowa, na której oprócz referatu o I. Łukasiewicz jako twórcy lampy naftowej wygłoszono trzy dalsze referaty o przeszłości, teraźniejszości i przyszłości: wiertnictwa, przeróbki ropy oraz transportu, magazynowania i dystrybucji produktów naftowych.

S. Miczulski

Jak otrzymać kryształ

W dniach 18 - 27 października 1972 r. odbyło się w Szklarskiej Porębie I Ogólnopolskie Seminarium Technologii Monokryształów, zorganizowane przez Komisję Krystalografii PAN i Wojskową Akademię Techniczną. Na seminarium zostały przewidziane zarówno referaty przeglądowe, jak i referaty z prac własnych.

Gwałtowny wzrost zapotrzebowania na monokryształy spowodował trwającą już szereg lat dwukierunkowość badań. Z jednej strony rozbudowywana jest teoria wzrostu i realnej budowy kryształu w oparciu o termodynamikę przemian fazowych, kinetykę tworzenia zarodków, kinetykę dyfuzji, z drugiej strony rozwija się technologia otrzymywania kryształów określonych substancji o zadanych z góry własnościach czy stopniu czystości i doskonałości. Technologia rzadko dzieli się swymi sprostaczeniami nad kryształizacją, zaś teoretycy nie dysponują pełnią sprostaczeń technologicznych, co utrudnia rozbudowę uogólnień i doskonalenie teorii ogólnej.

Taka sytuacja sprawiła konieczność częstej wymiany doświadczeń i konfrontacji teorii z praktyką. W krajach dbających o ogólny postęp i rozwój techniki spotkania pracowników zainteresowanych otrzymywaniem kryształów weszły do corocznej praktyki, a w nieco większych odstępach odbywają się spotka-

nia na szczeblu międzynarodowym. Trudności urządzenia takiego spotkania w Polsce były znaczne, skoro dopiero w br. udało się je zorganizować z udziałem 130 osób, w tym 6 gości zagranicznych, w ich liczbie takich wybitnych znawców problematyki, jak prof. G. I. Distler z Instytutu Krystalografii AN ZSRR w Moskwie i doc. S. Budurow z Bułgarskiej AN w Sofii.

Rozwój technologii monokryształów nie posuwał się jednolitym frontem. W okresie międzywojennym interesowano się monokryształami metali, kamieni jubilerskich, soli Seignetta oraz kryształami znajdującymi zastosowanie w optyce (LiF, NaCl, KCl, CaF₂). Podczas drugiej wojny światowej pojawiło się gwałtowne zapotrzebowanie służb łączności na kwarc i turmalin. Wprawdzie technologię monokryształów kwarcu opracowano dopiero po wojnie, lecz zapotrzebowanie na ten materiał bynajmniej nie zmalało i dziś produkcja światowa jest oceniana na 150 t rocznie, niezależnie od wydobycia kryształów kwarcu naturalnego.

Tego rzędu jest również produkcja kryształów rubinu, otrzymywanych niemal wyłącznie metodą Verneuil'a do celów jubilerskich oraz na łożyska, narzędzia, kształtki itp. Wielkiego znaczenia nabrała technologia diamentu w kryształach średnicy 0,02÷0,25 mm zastępującego rozdrobnione kryształy diamentu naturalnego. Elektronika i radiotechnika potrzebują przede wszystkim kryształów krzemu. Liczba kryształów stosowanych w badaniach naukowych i w technice, w aparatach i pojazdach kosmicznych w elektronicznych maszynach cyfrowych i w szeregu nowoczesnych przyrządów stale wzrasta i temu zapotrzebowaniu należy uczynić zadość, ażeby nie stało się ono wąskim gardłem w uprzemysłowieniu kraju.

Technologia monokryształów czerpała początkowe wskazówki z wielkiego laboratorium przyrody, która wytworzyła jako pierwsza liczne kryształy związków nieorganicznych, a w ich liczbie takie, które znalazły szerokie zastosowanie w badaniach i w technice. Doświadczenia nad syntezą minerałów z wieku ubiegłego dały się dostosować do otrzymywania kryształów, jak krystalizacja ze stopów, z roztworów wodnych, z reakcji wymiany w zwykłej lub podniesionej temperaturze, pod ciśnieniem normalnym, w próżni lub pod wysokim ciśnieniem i w różnych stanach skupienia materiałów wyjściowych. Niezbędne były modyfikacje szeregu metod i ich przystosowanie do skali technicznej, lecz zjawiska zachodzące w przyrodzie nie przestały być wzorem dla technologii.

Wygłoszone na seminarium referaty organizatorzy zamierzają wydać zbiorowo w dwóch częściach. Część pierwsza obejmie referaty przeglądowe, które informują o podstawach teoretycznych i o stanie technologii monokryształów na świecie. Druga część przyniesie referaty z prac własnych, które zorientują w zainteresowaniach ośrodków krajowych i w ich możliwościach prowadzenia badań w dziedzinie wzrostu kryształów. Wydawnictwo obejmie około 40 ark. autorskich i będzie pierwszym w tej dziedzinie w Polsce.

Ze względu na duże zainteresowanie pierwszym seminarium, organizatorzy przewidują następne za dwa lata.

A. Łaszkiewicz

Ekologiczne Aspekty Chemizacji — Symposium Ogólnopolskie w Łodzi

Pod auspicjami Komitetu Ekologicznego Polskiej Akademii Nauk odbyło się w Łodzi w dniach 18-20 września 1972 r. I Ogólnopolskie Symposium poświęcone ekologicznym aspektom chemizacji. Organizacją Symposium zajęła się Katedra Biologii Wojskowej Akademii Medycznej. Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego był doc. dr Alfred Kamiński, a funkcję Sekretarza pełniła dr Danuta Pietrowicz-Kosmynka.

Obrady zapoczątkowano zebraniem plenarnym z trzema referatami ogólnymi. Prof. dr Henryk Sander omówił wpływ zabiegów chemicznych na agro-

cenozę, prof. dr Jan Paluch przedstawił funkcjonowanie elementów ekosystemów lądowych w rejonach nadmiernego przemysłowego zanieczyszczenia powietrza, a doc. dr Alfred Kamiński zajął się analizą testową i bioindykacją w ekologicznej ocenie skażeń środowiska.

Zasadnicze obrady odbywały się w sześciu sekcjach. Omawiano chemizację terenów uprzemysłowionych i zurbanizowanych, agrocenozy, ekosystemy leśne, ekosystemy wodne oraz toksykologię środowiska i zagadnienia ekologii sanitarnej. W sumie na Symposium ogłoszono 114 referatów i doniesień (w tym kilka z zagranicy), przedstawionych przez 190 pracowników z 71 placówek naukowych wyższych uczelni, instytutów resortowych i PAN.

Na czoło zagadnień wysunęły się takie tematy, jak wpływ chemizacji środowiska na zmiany chemicznych i biologicznych właściwości gleb oraz na faunę i roślinność lasów, łąk i wód, negatywne skutki stosowania preparatów chemicznych, przede wszystkim środków ochrony rośliny w rolnictwie, zdrowotne zagrożenie mieszkańców aglomeracji przemysłowych. Wiele referatów dotyczyło obszarów całkowicie lub znacznie zdewastowanych przyrodniczo, jak otoczenie Zakładów Azotowych w Puławach i innych emitorów trujących pyłów i gazów, przede wszystkim Górnośląskiego i Krakowskiego Okręgu Przemysłowego.

Okazało się wskazane w czasie obrad przesunięcie niektórych referatów z jednej sekcji do drugiej, gdyż ogromna jednak różnorodność tematyki nie pozwoliła Organizatorom na idealny wcześniejszy podział zgłoszonych prac. Skutkiem tego oraz z powodu nieobecności niektórych referentów i dołączenia referatów nowych terminy większości wystąpień uległy przesunięciu. Utrudniało to uczestnictwo w obradach równoległych sekcji.

Na końcowym posiedzeniu plenarnym nastąpiło podsumowanie obrad, którego dokonali przede wszystkim przewodniczący obrad poszczególnych sekcji.

Symposium było organizowane od grudnia 1971 r. Uczestnicy we wrześniu 1972 r. otrzymali Program, a na miejscu wręczano im ładnie wydane streszczenia referatów. Organizatorzy mają też zamiar wydać osobny tom prac referowanych na Symposium, co było jednym z wniosków końcowego posiedzenia plenarnego.

Właściwym uzupełnieniem programu była wycieczka autokarowa w okolice Tomaszowa Mazowieckiego, gdzie uczestnicy zapoznali się z urządzeniem ujęcia i uzdatniania wód komunalnych nad Pilicą. Zakład ten pobiera wodę wprost z Pilicy, odpowiednio ją oczyszcza mechanicznie i chemicznie, ale produkuje przy tym pewną ilość ścieków. Ścieki te przechodząc przez oczyszczalnię wpływają do Pilicy i... są czystsze zdecydowanie od wody w tej rzece. Fakt ten podzielał na uczestników Symposium w pewnym sensie optymistycznie.

Celowość organizowania podobnych sympozjów nie podlega chyba dyskusji. Ochrona środowiska jest u nas coraz ważniejsza i wymaga coraz większych nakładów. Krajobraz naszego kraju staje się z roku na rok coraz bardziej antropogeniczny, a tym samym ulega procesowi chemizacji środowisko geograficzne: gleba, wody, powietrze, szczególnie w obszarach zabudowanych. Duża liczba referatów, których streszczenie nie jest tutaj możliwe, ogłoszonych w licznych sekcjach jednocześnie, ogromna liczba uczestników (około 380 osób) świadczy o wybitnej aktualności i ważności obrad. Siłą rzeczy większość referatów była konstataowaniem stopnia i rodzaju schematyzowania środowiska, ale były już i takie, które oparto o praktyczne doświadczenia prowadzące do oczyszczania zartutego środowiska. Dobrym przykładem mogą być w tej mierze prace z Zakładu Gospodarki Wodnej Instytutu Badawczego Leśnictwa nad uptylizacją ścieków.

W czasie obrad — przede wszystkim plenarnych — odczuwano się nieobecność głosów, a zapewne i przedstawicieli „tamtej strony” (chwalebny wyjątek stanowił przedstawiciel resortu górnictwa). Należy przeto w przyszłości zadbać o to, aby w tego rodzaju ważnych, ogólnopolskich sympozjach zabierali głos przedstawiciele odpowiednich ministerstw, resortów i po-

szczególnych zakładów przemysłowych — producentów skażeń. Nieuniknionym kolejnym etapem i warunkiem jest zasada *audiatur et altera pars* — musi już dojść do dialogu. Czy nie można by zorganizować symposium, na którym referaty wygłaszane byłyby przez przyrodników, badających na przykład środowisko skażone przez jakiś zakład przemysłowy, i referaty przygotowane przez inżynierów pracujących w tej fabryce? Oczywiście, że wymagana jest przy tym dobra organizacja i obowiązkowość ze strony organizatorów i referentów. Jak dotychczas, to sprawy ochrony środowiska są omawiane w gronie przyrodników, samotnych i bezradnych. Zaryzykuję więc twierdzenie, że ratunek zniszczonemu otoczeniu człowieka przyniosą właśnie technokraci przez stworzenie nowych, czystych technologii. Ze strony przyrodników konieczna jest pomoc i wszyscy musimy sobie z tego zdać sprawę. Można powołać się na tego rodzaju fakty melioracji środowiska, mające miejsce w krajach najbardziej uprzemysłowionych, gdzie perspektywę całkowitego zniszczenia środowiska zdecydowanie zatrzymano. Wiąże się to z przekroczeniem określonych społecznych, administracyjnych i innych próg czułości, co jest aktualne teraz w naszym kraju.

J. L. Olszewski

Posiedzenie

Komitetu Głównego Olimpiady Biologicznej

W dniu 29 XI 1972 r. odbyło się, pod przewodnictwem prof. dra Wł. Michajłowa, kolejne posiedzenie Komitetu Głównego Olimpiady Biologicznej.

Przedmiotem obrad było ustalenie tematyki III Olimpiady Biologicznej w oparciu o propozycje Wydziałów Biologii wyższych uczelni, do których Komitet Główny wystosował uprzednio pisma z prośbą o sugestie w tej sprawie. Niestety, odpowiedzi nadeszły jedynie: Wydz. Nauk Przyrodniczych Uniw. Wrocławskiego, Wydz. Biologii i Nauk o Ziemi Uniw. Jagiellońskiego, Uniw. Łódzkiego i Uniw. Toruńskiego, oraz Wydz. Geograficzno-Biologiczny Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie, a także Polskie Towarzystwo Botaniczne. W związku z tym po przeanalizowaniu zgłoszonych sugestii, postanowiono, w oczekiwaniu dalszych propozycji, sprawę tematyki III Olimpiady Biologicznej odłożyć do następnego posiedzenia. Ponadto zebrani zobowiązali się w terminie tygod-

niowym przedstawić własne projekty na hasła dla przyszłej Olimpiady.

Zebrani z zainteresowaniem wysłuchali sprawozdania wiceprzewodniczącego Kom. Gł. Olimp. Biolog., doc. Wąsowicza, z posiedzenia przewodniczących i kierowników organizacyjnych wszystkich olimpiad przedmiotowych w Min. Oświaty i Wychowania, któremu przewodniczył dyr. dep. dr Marian Rataj.

Dr Rataj b. pozytywnie ocenił rolę olimpiad w pogłębianiu wiedzy uczniów oraz zachęcił do objęcia akcją olimpiad również szkół podstawowych. Dr Rataj zapewnił także, że Ministerstwo:

a) poczyni odpowiednie kroki, aby laureaci wszystkich olimpiad mieli jednakowe prawa wstępu na odpowiednio, zgodnie z obranym kierunkiem, wyższe uczelnie,

b) spowoduje ujednoczenie systemu nagród dla uczestników i działaczy,

c) ujednoczy zasady udziału czołowych zawodników krajowych w międzynarodowych olimpiadach przedmiotowych,

d) przewiduje nagradzanie nauczycieli, których uczniowie uczestniczą stale w kolejnych olimpiadach, medalem Komisji Edukacji Narodowej.

Obradowano także nad przebiegiem aktualnej, II Olimpiady Biologicznej, do której napłynęło, wg dotychczasowych danych, prawie 50% mniej zgłoszeń uczniów niż w roku ubiegłym.

W związku z likwidacją w kuratoriach Ośrodków Metodycznych oraz w większości szkół ogólnokształcących kół biologicznych, Komitety Okręgowe, w liczbie 13, pokrywające swym zasięgiem cały kraj, napotykają w swej działalności dodatkowe trudności.

Na posiedzeniu zatwierdzono projekt bibliografii do II i III stopnia eliminacji II Olimpiady Biologicznej, opracowanej przez prof. dr H. Sandnera i dr D. Cichy. Bibliografia ta w nakładzie 5000 egz. wydana przez Zarząd Główny Ligi Ochrony Przyrody (którego przedstawiciele wchodzi w skład Kom. Głównego Olimpiady Biologicznej), trafi za pośrednictwem Komitetów Okręgowych do wszystkich nauczycieli biologii szkół średnich w kraju.

Zatwierdzono ponadto projekt konkursu zamkniętego dla uczniów szkół ogólnokształcących i techników na znaczek i emblemat dla Olimpiady Biologicznej. Szczegółowe warunki konkursu, poza przekazaniem ich dyrekcjom wszystkich szkół średnich, zostaną opublikowane na łamach „Wszechświata”, „Biologii w Szkole” i „Przyrody Polskiej”.

A. Fagasiński

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, Komitet Redakcyjny: Franciszek Górski,

Halina Krzanowska (z-ca nac. red.), Kazimierz Maroń (sekretarz redakcji)

Adres redakcji: 31-118 Kraków, ul. Podwale 1, parter, tel. 229-24

**ADRESY I KONTA BANKOWE ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW
IM. KOPERNIKA**

Białystok, ul. Kilińskiego 1
 Bydgoszcz, Pl. Weysenhoffa 11, Państwowy Instytut Nauk Gospodarstwa Wiejskiego
PKO O/Bydgoszcz nr 6-9-370
 Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Hibnera 1c, Instytut Medycyny Morskiej **PKO O/Gdańsk
 nr 52-9-54377**
 Katowice 2, Skryt. poczt. 489, **PKO I O/M Katowice nr 3-9-337**
 Kraków, ul. Podwale 1 **PKO O Kraków nr 4-9-5623**
 Lublin, ul. Akademicka 15, pok. 312 Inst. Przym. Podst. Prod. Rośl. **PKO I O/M
 Lublin nr 2-9-6518**
 Łódź, Park Sienkiewicza **PKO O/Łódź nr 7-9-1021**
 Olsztyn-Kortowo, Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakład Chemii Ogólnej, blok 39 **PKO
 IO/M Olsztyn nr 13-9-498**
 Poznań, ul. Zwierzyniecka 19, Miejski Ogród Zoologiczny **PKO O/Poznań nr 5-9-21689**
 Puławy, Osada Pałacowa **PKO O Puławy 9-Lb 1210337**
 Słupsk, ul. Arciszewskiego 22b, Dziekanat Wydz. Mat.-Przym. WSN **PKO O/Słupsk
 nr 51-9-81**
 Szczecin, ul. Słowackiego 17, Inst. Biologii Roślin (Botanika) **PKO I O/M Szczecin
 nr 10-9-644**
 Toruń, ul. Sienkiewicz 30/32 **PKO O/M Toruń nr 24-9-140**
 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, piętro 19, pok. 1916 **PKO I O/M Warszawa
 nr 1-9-120670**
 Wrocław, ul. Cybulskiego 30, I p. **PKO I O/M Wrocław nr 8-9-663**

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	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 (łączone po 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, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
„ 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.— (komplet)
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1963	„ „	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
„ 1964	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1965	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1966	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1967	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1968	„ „	1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
„ 1969	„ „	5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
„ 1970	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1971	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1972	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7-8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
„ 1973	„ „	1	po 6.— za egzemplarz

Cena zł 6.—

WARUNKI PRENUMERATY
MIESIĘCZNIKA

WSZECHŚWIAT

Instytucje państwowe, społeczne, zakłady pracy, szkoły itp. mogą zamówić prenumeratę wyłącznie w miejscowych Oddziałach i Delegaturach RSW „Prasa—Książka—Ruch”.

Prenumeratorzy indywidualni mogą wpłacać w urzędach pocztowych i u listonoszy lub dokonywać wpłat na konto PKO 4-6-777 RSW „Prasa—Książka—Ruch” Przedsiębiorstwo Upowszechniania Prasy i Książki, 31-548 Kraków, Al. Pokoju 5 w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

kwartalnie	zł 18.—
półrocznie	zł 36.—
rocznie	zł 72.—

Prenumeratę na zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje RSW „Prasa—Książka—Ruch”, Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych, 00-840 Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88, konto PKO nr 1-6-100024.

Egzemplarze numerów zdezaktualizowanych można nabywać w RSW „Prasa—Książka—Ruch”, Przedsiębiorstwo Upowszechniania Prasy i Książki w Krakowie, 31-548 Kraków, Al. Pokoju 5, konto PKO nr 4-6-777.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić w księgarniach naukowych „Domu Książki” oraz w Ośrodku Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych Polskiej Akademii Nauk — Wzorcownia Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT, 31-118 Kraków 4, ul. Podwale 1, tel. 229-24, nr konta PKO Kraków 4-9-1876

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Oddział 31-112 Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 596-76, 267-85.