

# Anna Lemańska

---

## Biologia a biofilozofia w ujęciu ks. Szczepana W. Ślagi

---

Łódzkie Studia Teologiczne 6, 51-58

---

1997

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach  
dozwolonego użytku.

ANNA LEMAŃSKA

## BIOLOGIA A BIOFILOZOFIA W UJĘCIU KS. SZCZEPANA W. ŚLAGI

Zainteresowania naukowe ks. prof. Szczepana W. Ślaga koncentrują się przede wszystkim wokół filozoficznych problemów odnoszących się do materii żywej, a zwłaszcza kwestii związanych z powstaniem i ewolucją życia. Podejmując te zagadnienia, Ksiądz Profesor badał różne ich aspekty, rozpatrywał zarówno stronę czysto zjawiskową związaną z interesującymi Go problemami, jak i próbował dotrzeć do istoty w sensie ontologicznym bytów z obrębu przyrody żywej. Przeprowadzał również wielostronne analizy metodologiczno-epistemologiczne pojęć, metod i teorii z zakresu nauk biologicznych. Różnorodność badanych aspektów rzeczywistości zmusiła niejako Autora do poszukiwania adekwatnej metody uprawiania filozoficznej refleksji. I chociaż w jego dorobku można znaleźć zaledwie kilka prac ściśle dotyczących zagadnień metodologicznych filozofii przyrody, to niemal we wszystkich pozostałych są poczynione istotne uwagi na ten temat.

Poglądy ks. Ślaga na filozofię przyrody i jej relacje do nauk przyrodniczych kształtowały się pod wpływem koncepcji ks. prof. Kazimierza Kłósaka, którą to koncepcję wysoko cenił [11, s. 66–69, 73–76]. Ksiądz Ślaga przejął podzielaną przez K. Kłósaka empiriologiczną teorię nauk przyrodniczych, a także autonomiczną w stosunku do metafizyki teorię filozofii przyrody.

W wielu swych pracach Ksiądz Profesor podkreślał, że nauki przyrodnicze, w szczególności biologia i nauki filozoficzne, zwłaszcza zaś filozofia przyrody, leżą na odrębnych płaszczyznach epistemologicznych [4, s. 268; 7, s. 70; 8, s. 263, 277; 16, s. 17]. W płaszczyźnie nauk biologicznych badamy metodami empirycznymi „uzewnętrzniające się zjawiska życiowe” [7, s. 70], poznajemy sposoby organizacji żywej materii oraz zależności między tymi zjawiskami a układami i strukturami materialnymi [7, s. 71; 8, s. 263]. Albowiem przyrodnik, pozostając na płaszczyźnie zjawiskowej, bada aspekty ilościowo-mierzalne [10, s. 165] i ujmuje te „zależności ilościowe pomiędzy zjawiskami wyłącznie w planie empirycznym” [8, s. 277]. Szczepan Ślaga uważał również, iż „dla uprawiania biologii i innych nauk szczegółowych odwoływanie się do zasad myślenia filozoficznego nie jest bezwzględnie konieczne” [16, s. 17]. W tym kontekście warto

zwrócić uwagę, iż podejmując w swych pracach – przykładowo – zagadnienie celowości i wskazując na potrzebę posługiwania się przez biologów wyjaśnieniami celowościowymi i stosowania przez nich „teleologicznej metody opisu zjawisk życiowych” [4, s. 268], jednocześnie postulował, aby „wyrugować z terenu biologii same terminy: celowość, finalizm, teleologia” [4, s. 268; zob. także 17, s. 65–79], gdyż mają one wydźwięk filozoficzny. Zamiast tych pojęć proponował używać pojęcia *ekwifinalności*. Taki zabieg pozwala „zachować najważniejszą treść metodologicznego teleologizmu bez implikacji doktrynalnych jako heterogennych względem biologicznego sposobu poznania” [4, s. 269].

W pracach Sz. Ślęgi można zauważyć ewolucję poglądów na nauki biologiczne w kierunku uwzględniania aspektów systemowych. Ma to zapewne związek z rozwijaną przez ostatnie pół wieku teorią systemów, w biologii związaną z nazwiskiem L. von Bertalanffy’ego. Nasz Autor zwracał uwagę, że rozpatrywanie nauki w ramach podejścia systemowego stwarza nową perspektywę metodologiczną. Może mieć to znaczenie do lepszego zrozumienia zjawiska, jakim jest nauka do przewyciężenia jednostronnych jej ujęć, a także do unikania skrajności rozwiązań problemów metodologiczno-epistemologicznych [9, s. 151]. Jednocześnie wskazywał, że w celu głębszego poznania zjawisk życiowych konieczna staje się nowa synteza i integracja dociekań w tym zakresie. Podejście systemowe daje możliwości scalenia badań analitycznych i syntetycznych, może też stać się teoretycznym i eksperymentalnym paradygmatem badań, m.in. protobiogenezy [14, s. 161–163]. Również problem teleonomii uzyskuje nowe oświetlenie, gdy rozpatruje się go w perspektywie systemowo-informacyjnej [17, s. 70–75]. Profesor Ślęga wykorzystywał teorię systemów do analiz prowadzonych na dwóch poziomach. Pierwszy odnosi się do samej biologii, gdzie Autor wskazywał na konieczność ujęć systemowo-organizmalnych zjawisk życiowych. Drugi poziom mieści się w ramach filozofii nauki, gdzie według Księdza Profesora, teoria systemów pomaga lepiej zrozumieć fenomen nauki.

Warto przytoczyć, w kontekście ujęć całościowo-systemowych, poglądy Sz. Ślęgi na biologię ogólną i teoretyczną. Jego zdaniem biologia ogólna powinna badać taki zespół cech, który jest wspólny wszystkim organizmom żywym. W szczególności jednym z zadań biologii ogólnej byłoby badanie genezy i ewolucji życia [5, s. 1427–1428]. Z kolei „biologia teoretyczna zajmuje miejsce gdzieś na styku pomiędzy matematyką, biologią, chemią i fizyką” [5, s. 1429] i analizuje strukturę i funkcje żywych organizmów, wykorzystując teorię systemów, informacji, cybernetykę, matematykę (biologia matematyczna) i fizykę teoretyczną (biofizyka) [5, s. 1429–1431]. Według Sz. Ślęgi „biologia teoretyczna przez zastosowanie tak szerokiego wachlarza metod i sposobów podejścia, własnych i zapożyczonych z dziedzin z nią graniczących, pełni rolę wiodącą i jednoczącą różne nauki biologiczne” [5, s. 1431].

W odróżnieniu od poznania na płaszczyźnie nauk przyrodniczych filozofia przyrody ujmuje, według Sz. Ślęgi, elementy istotowe i egzystencjalne bytów

materialnych [7, s. 70, 72], próbuje dotrzeć do „wewnętrznej treści i uwarunkowań bytowych badanych przedmiotów i stanów bytowych” [8, s. 264]. W odniesieniu do problematyki dotyczącej bytów ożywionych Książd Profesor wskazywał, że w płaszczyźnie filozoficznej próbuje się dotrzeć do „samej istoty bytu żywego i ontycznych podstaw jego strony zjawiskowej” [7, s. 70], poszukuje się istotnych przyczyn (przyczyn „wyższego rzędu”), „które przez swój wpływ doprowadziły do zaistnienia i dalszego rozwoju życia” [8, s. 225]. Zatem filozofia przyrody „tworzy własne konstrukcje myślowe (nie dowolne!) i daje różną od biologicznej, ontologiczną interpretację rzeczywistości organicznej” [4, s. 299]. W konsekwencji Sz. Ślaga uważał, że filozof przyrody, szukając racji wyjaśniających istotę i działanie bytów ożywionych [7, s. 71], w swoich analizach opiera się na zasadach niesprzeczności i racji dostatecznej [8, s. 263].

Warto w tym miejscu zwrócić uwagę, iż Sz. Ślaga proponował zastąpić tradycyjną nazwę „filozofia przyrody ożywionej” przez „określenie bardziej operatywne, a mianowicie »biofilozofia« [16, s. 29]. Nakreślił jednocześnie zakres badań biofilozofii, która powinna podjąć z perspektywy ontologicznej takie problemy jak: determinizm, przyczynowość, teleologia, ewolucjonizm, istota życia [16, s. 30], a szczególnie jednym z jej ważnych zadań jest ustalenie, „czy funkcje życiowe są specyficzne dla bytów żywych i w jaki sposób wyodrębniają się od materii martwej” [8, s. 263]. Należy podkreślić, że w ujęciu Księdza Profesora przedmiotem biofilozofii jest materia ożywiona. W tym zakresie przedmiot biologii i biofilozofii jest ten sam: organizm żywy, inne są natomiast badane aspekty i metody.

Szczepan Ślaga wprawdzie rozdzielał płaszczyznę poznania charakterystycznego dla nauk biologicznych od płaszczyzny poznania filozoficznego, to wskazywał jednocześnie na filozoficzne uwikłania, uwarunkowania i implikacje biologii [16, s. 15]. Podkreślając odmiennność stosowanego języka, sformułowań, wyjaśnień, używanych pojęć w tych dwóch odrębnych dyscyplinach naukowych, stwierdzał komplementarność obrazów w nich otrzymanych, dzięki czemu uzyskujemy całościowe ujęcie organizmu żywego [4, s. 269; 7, s. 70; 8, s. 277].

Powyższa perspektywa pozwalała ks. Śladze uznać metodę wyodrębniania implikacji ontologicznych typu redukcyjnego, zaproponowaną przez K. Kłósaka, za właściwą w uprawianiu filozofii przyrody, która w pewien sposób bliska naukom przyrodniczym „może w punkcie wyjścia opierać się i korzystać w określony sposób z danych tych nauk” [10, s. 171].

Metoda wyodrębniania implikacji ontologicznych zakłada konieczność uwzględniania wyników nauk biologicznych. Książd Profesor doskonale znał współczesną biologię, a zwłaszcza jej zagadnienia dotyczące pochodzenia i ewolucji życia. W wielu pracach referował aktualny stan badań w interesującym Go zakresie. Jednocześnie odmiennność płaszczyzn poznawczych zmuszała Autora do dokonywania wnikliwych analiz metodologiczno-epistemologicznych materiału dostarczanego przez teorie biologiczne. Ta analiza pozwala bowiem na usystematyzowanie wyników, rozjaśnienie pewnych aspektów, zobaczenie całego proble-

mu w nowym świetle [8, s. 226]. Niekiedy konieczne staje się podjęcie próby oceny wartości naukowej prezentowanych teorii i koncepcji. Na przykład w artykule *Ewolucjonizm – kreacjonizm a panspermia* [13] Ksiądz Profesor po przedstawieniu głównych założeń i twierdzeń koncepcji Hoyle’a-Wickramasinghe’a dokonał oceny wartości merytorycznej tej propozycji [13, s. 111–124].

Warto też zwrócić uwagę na jeszcze jeden aspekt, który wiąże się z problematyką metodologiczno-epistemologiczną będącą przedmiotem zainteresowań ks. Ślaga. Wskazuje On mianowicie, że w metodologii biologii ścierają się dwie tendencje: redukcjonistyczna i organizmalno-całościowa [7, s. 69–70; 15, s. 8–9]. Przyjęcie jednej ze strategii badawczych jest silnie uwikłane filozoficznie i samo implikuje określony kontekst ontologiczny. Nasz Autor był świadom ograniczeń metodologii redukcjonistycznej [15, s. 8], stąd przypisywał ogromną rolę ujęciom systemowym. Warto jednakże podkreślić, że nie traktował tzw. ontologii systemowej jako alternatywy dla tradycyjnie pojętej filozofii przyrody, „która metody i rozważania filozoficzne (analizę ontologiczną w znaczeniu szerszym) stosuje systematycznie do wyjaśniania wewnętrznej struktury bytów materialnych” [12, s. 125]. Trzeba też zwrócić uwagę, że teorie abiogenezy i ewolucji, które najczęściej były przedmiotem analiz Księdza Profesora, same są mocno uwikłane w kontekst filozoficzny.

Ze względu na rangę przypisywaną przez Sz. Ślagę badaniom metodologiczno-epistemologicznym konieczne jest ukazanie Jego poglądów na filozofię biologii i jej stosunek do biologii i biofilozofii. Pozwoli to uzupełnić naszkicowany obraz poglądów Księdza Profesora na relacje między biologią a filozofią przyrody ożywionej.

Filozofię biologii traktował nasz Autor jako dziedzinę filozofii przyrodoznawstwa i wyróżniał w niej następujące działy: logikę języka biologicznego, metodologię biologii, teorię poznania biologicznego (gnozeologię) oraz epistemologię biologii [16, s. 19–27; por. także 5, s. 1432–1437]. Wielokrotnie podkreślał, że filozofia biologii ma charakter metaprzmiotowy, jest metanauką, co odróżnia ją zarówno od biologii, jak i od biofilozofii [1, s. 257–258; 3, s. 167–172; 5, s. 1437–1438; 16, s. 28–29]. Przypisywane przez Księdza Profesora miejsce filozofii biologii w układzie: biologia – filozofia biologii – biofilozofia uzasadnia ogromną wagę, jaką przypisywał analizom metodologiczno-epistemologicznym teorii i pojęć z zakresu biologii. Stąd znaczna część dorobku naukowego naszego Autora jest poświęcona rozpatrywaniu problemów z tego zakresu. Trzeba jednakże pamiętać, że badania na płaszczyźnie filozofii biologii z reguły służyły pomocą w uzyskiwaniu takich danych, które byłyby użyteczne dla filozofa przyrody.

Reasumując, Sz. Ślaga oddzielał od siebie trzy płaszczyzny badań: biologii (przedmiotowa), filozofii biologii (metaprzmiotowa) i biofilozofii (przedmiotowa). Wskazywał jednakże na konieczność badania organizmów żywych, ich powstania i ewolucji na dwóch dopełniających się płaszczyznach: biologicznej i filozoficznej [2, s. 327]. Zagadnienia bowiem dotyczące właściwości materii ożywo-

nej mogą być adekwatnie ujęte tylko w trakcie badań interdyscyplinarnych [10, s. 164]. Stąd w pracach Sz. Ślaga można wyróżnić trzy warstwy: „empirilogiczną”, epistemologiczno-metodologiczną i filozoficzną (ontologiczną).

Prześledźmy realizację powyższych ustaleń teoretycznych na przykładzie dwóch prac, w których Sz. Ślaga podejmuje problemy z zakresu biofilozofii. Pierwsza z nich, zatytułowana *Życie – ewolucja* to trzecia część książki *Zagadnienia filozoficzne współczesnej nauki* autorstwa M. Hellera, M. Lubańskiego i Sz. Ślaga [18], druga jest artykułem zamieszczonym w „*Studia Philosophiae Christianae*”: *Za i przeciw teorii abiogenezy* [6].

Praca *Życie – ewolucja* jest przeglądowną publikacją, referującą ważne dla filozofii przyrody zagadnienia dotyczące istoty i ewolucji życia na Ziemi. Składa się z pięciu części. Pierwsza zatytułowana *Biologia a filozoficzne problemy biologii* [18, s. 287–298] porusza zagadnienia metaprzmiotowe. W pozostałych są omówione kolejno problemy dotyczące pogranicza, istoty, powstania i ewolucji życia. Każdy z tych czterech rozdziałów jest zbudowany według takiego samego schematu: najpierw Autor przedstawia aktualny stan badań nauk biologicznych w danym zakresie, następnie dokonuje analizy metodologiczno-epistemologicznej zaprezentowanego materiału, dane dostarczane przez nauki przyrodnicze opracowane z punktu widzenia filozofii przyrodnozawstwa stanowią podstawę analiz przedmiotowych z zakresu filozofii przyrody.

W rozdziale *Pogranicze życia* [18, s. 299–318] Sz. Ślaga ukazuje cechy materii ożywionej i nieożywionej, które narzucają się nam w naszym potocznym i naukowym poznaniu. Uwypukla istniejące różnice, określa również miejsce wirusów w przyrodzie oraz automatów cybernetycznych. Następnie wskazuje, że odmienność właściwości materii ożywionej i nieożywionej, stwierdzana na płaszczyźnie zjawiskowej, zasadza się na istnieniu istotowych różnic między bytami ożywionymi a nieożywionymi [18, s. 313].

W następnym rozdziale: *Istota życia* [18, s. 318–352] ks. Ślaga próbuje wyeksplikować te istotowe różnice, a tym samym ująć od strony ontycznej istotę bytów ożywionych. Swoje analizy rozpoczyna od zaprezentowania definicji życia wypracowanych przez biologów. W dalszym ciągu dokonuje analizy metodologicznej przedstawionych definicji. Przechodzi następnie na płaszczyznę analiz epistemologicznych i referuje poglądy zwolenników mechanicyzmu i witalizmu oraz redukcjonizmu i organizmalizmu na istotę życia. W ostatnim paragrafie przedstawia tomistyczną koncepcję istoty życia i wskazuje na „szczególny, doskonalszy niż w bytach nieożywionych rodzaj istnienia, przysługujący takiej substancji, która dzięki złożeniu z materii pierwszej i odpowiednio doskonalej i dostosowanej do niej formy substancjalnej jest uzdolniona do wykonywania wsobnych czynności życiowych” [18, s. 351].

Podobną strukturę mają dwa pozostałe rozdziały: czwarty *Powstanie życia* [18, s. 352–384] i piąty *Ewolucja życia* [18, s. 384–411]. W tych rozdziałach punktem wyjścia analiz filozoficznych są całe teorie przyrodnicze: teorie abioge-

nezy i teorie ewolucji, a nie tylko poszczególne definicje bądź określenia pojęć biologicznych. Zmusza to Autora do poszerzenia analiz metodologiczno-epistemologicznych o próbę dokonania weryfikacji przedstawionych teorii.

Analogiczny układ materiału jest w artykule *Za i przeciw teorii abiogenezy*. Po *Uwagach wstępnych* w paragrafie zatytułowanym *Stan badań przyrodniczych* [6, s. 109–117] Autor przedstawia założenia leżące u podstaw przyrodniczych teorii abiogenezy oraz środki, które są dostępne przyrodnikowi do badania genezy życia [6, s. 110–111]. Następnie referuje etapy ewolucji materii, które doprowadziły do ukształtowania się pierwszych żywych organizmów na Ziemi [6, s. 111–116]. Podsumowując prezentację wyników nauk przyrodniczych, ks. Ślaga podkreśla, „że na terenie nauk przyrodniczych, w zależności od stosowanych metod badania, a bez względu na jakość i wartość proponowanych modeli wyjaśniających proces abiogenezy, uznaje się za możliwy fakt naturalnego pojawienia się życia organicznego w czasie na drodze stopniowych przemian chemicznych i fizycznych” [6, s. 116–117].

Przechodząc na płaszczyznę rozważań filozoficznych (*Dyskusje filozoficzne wokół tezy o niemożliwości abiogenezy* [6, s. 117–135]), Autor stawia istotną pojawiającą się tutaj kwestię, a mianowicie, czy „wskazane przez nauki przyrodnicze elementy oraz mechanizmy i czynniki naturalne w ogóle mogły wyłonić z siebie życie jako nową jakość, niesprowadzalną w swej treści istotowej do tego typu elementów” [6, s. 117]. W celu uzyskania odpowiedzi na tak postawione pytanie Autor najpierw ocenia zarówno argumenty naukowe, jak i filozoficzne wysuwane przez przeciwników możliwości abiogenezy na płaszczyźnie ontologicznej [6, s. 118–125], a następnie uzasadnia tezę, że abiogeneza jest możliwa również na tej płaszczyźnie [6, s. 126–135]. W konkluzji Autor dochodzi do wniosku, „że proces abiogenego powstawania życia, o ile nie jest formułowany w hipotezę jawnie przeciwstawną ujęciu teistycznemu, nie stoi w sprzeczności z zasadą racji dostatecznej, gdyż moc stwórcza udzielona elementom materialnym uzupełnia w wewnętrzny sposób naturalny niedostatek przyczyn materialnych” [6, s. 134–135].

\* \* \*

W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych toczyła się wśród polskich tomistów, zapoczątkowana przez K. Kłósaka, dyskusja na temat relacji między filozofią przyrody a naukami przyrodniczymi. W opublikowanych w tym okresie pracach na nauki przyrodnicze patrzy się z reguły przez pryzmat fizyki, która była traktowana jak modelowa nauka szczegółowa. Przeprowadzane analizy metodologiczno-epistemologiczne dyscyplin szczegółowych w zasadzie ograniczały się tylko do fizyki. Profesor Ślaga wniósł do tej dyskusji znaczący wkład, rozpatrując odmienną w typie metodologicznym od fizyki naukę przyrodniczą, jaką jest biologia. Książd Profesor wskazuje, „że ogromna złożoność i skomplikowany cha-

rakter zjawisk życiowych jako przedmiotu nauk biologicznych stwarza problemy nieznanne w innych naukach” [5, s. 1423]. Stąd przykładanie tej samej miary do biologii i do fizyki jest nieuzasadnione. Nasz Autor, podzielając pogląd o empiriologicznym charakterze biologii, pokazuje jednocześnie na pewne osobliwości metodologiczno-epistemologiczne tej dyscypliny przyrodniczej. Ma to jednocześnie swoje głębokie konsekwencje, związane z kwestią przechodzenia z płaszczyzny badań przyrodniczych na płaszczyznę analiz biofilozoficznych. Jak się wydaje, z kontekstu wszystkich prac Sz. Ślęgi wynika, że uważał On, iż możliwe jest oparcie filozofii przyrody bezpośrednio na danych naukowych. Nie jest bezwzględnie konieczne w każdym przypadku przekształcanie „faktów naukowych” w tzw. „fakty filozoficzne”, co postulował K. Kłószak.

## WYKAZ CYTOWANYCH PRAC SZ. W. ŚLAGI

- [1.] *Z filozofii nauk przyrodniczych*, „Studia Philosophiae Christianae” 2(1966)2, s. 257–264.
- [2.] *Z problematyki genezy życia organicznego*, „Studia Philosophiae Christianae” 3(1967)2, s. 327–342.
- [3.] *Niektóre problemy z zakresu filozofii biologii*, „Studia Philosophiae Christianae” 4(1968)1, s. 167–197.
- [4.] *Głos w dyskusji o celowości*, „Studia Philosophiae Christianae” 4(1968)2, s. 68–269.
- [5.] *Nauki biologiczne a filozofia biologii*, „Znak” 21(1969), s. 1419–1440.
- [6.] *Za i przeciw teorii abiogenezy*, „Studia Philosophiae Christianae” 6(1970)1, s. 108–138.
- [7.] *Próba uściślenia Tomaszowego określenia istoty życia*, „Studia Philosophiae Christianae” 10(1974)2, s. 67–99.
- [8.] *Teoria abiogenezy*, w: *Zarys filozofii przyrody ożywionej*, pod red. S. Mazierskiego, Lublin 1980, s. 225–277.
- [9.] (z M. Lubańskim) *Proces badawczy w aspekcie systemowym*, „Studia Philosophiae Christianae” 16(1980)1, s. 139–152.
- [10.] *Problem abiogenezy w ujęciu K. Kłósaka*, „Studia Philosophiae Christianae” 17(1981)1, s. 164–172.
- [11.] (z M. Lubańskim) *Zagadnienie teorii filozofii przyrody*, „Analecta Cracoviensia” 14(1982), s. 61–77.
- [12.] *Ontologia systemowa a filozofia przyrody*, „Roczniki Filozoficzne” 30(1982)3, s. 119–128.
- [13.] *Ewulucjonizm – kreacjonizm a panspermia*, „Studia Philosophiae Christianae” 20(1984)2, s. 111–127.
- [14.] *Założenia globalno-systemowego badania protobiogenezy*, „Studia Philosophiae Christianae” 26(1990)2, s. 161–163.



- [15.] *Z pogranicza metabiologii i biofilozofii*, w: *Z zagadnień filozofii przyrodoznawstwa i filozofii przyrody*, t. XIII, pod red. M. Lubańskiego, Sz. Ślaga, Warszawa 1991, s. 7–14.
- [16.] *Czym jest i czym powinna być filozofia biologii*, w: *Z zagadnień filozofii przyrodoznawstwa i filozofii przyrody*, t. XIII, pod red. M. Lubańskiego, Sz. Ślaga, Warszawa 1991, s. 15–32.
- [17.] *Teleonomia organizacji biosystemów*, „*Studia Philosophiae Christianae*” 27(1991)2, s. 65–81.
- [18.] *Życie – Ewolucja*, w: M. Heller, M. Lubański, Sz. Ślaga, *Zagadnienia filozoficzne współczesnej nauki*, Warszawa 1992, s. 283–411.