

MAGDALENA CYBULSKA *

Teoria ewolucji w twórczości Stanisława Lema

Na zajęciach z ewolucjonizmu często powtarza się studentom, że nic w biologii nie ma sensu, jeśli nie widzi się tego przez pryzmat teorii ewolucji. Stanowi ona podstawę teoretyczną współczesnej biologii. Wyznawcą powyższego poglądu był też Stanisław Lem, z powołania pisarz science-fiction, z wykształcenia lekarz. Powraca on do teorii ewolucji zarówno w swoich powieściach, jak i esejach.

Stanisław Lem urodził się we Lwowie 12 września 1921 roku, gdzie spędził swoje dzieciństwo ([1], s. 3). Wcześniej zetknął się z medycyną i naukami biologicznymi. W wieku kilkunastu lat przeglądał książki medyczne, atlasy anatomiczne, osteologiczne, swojego ojca, który był lekarzem laryngologiem. Wtedy ludzkie ciało, produkt ewolucji, wzbudzało w nim zachwyt, ale też niesmak. Człowieka na planszach myologicznych nie lubił „...było w nim coś z krwi, z surowego befsztyka, którego nie znośm, którym brzydziłem się” ([2], s. 20). Wolał za to czyste, białe szkielety.

W 1939 roku ukończył szkołę średnią i rozpoczął studia medyczne we lwowskim Instytucie Medycznym, na który wcale dostać się nie chciał, ale przez burżuazyjne pochodzenie ojca nie został przyjęty na wymarzoną politechnikę. Wojną jednak przerwała jego naukę. Podczas okupacji niemieckiej pracował jako pomocnik mechanika i spawacz. W czasie akcji repatriacyjnej w 1946 wyjechał z Lwowa do Krakowa i zapisał się na wykłady z medycyny na Uniwersytecie Jagiellońskim ([1], s. 3; [3], s. 37-39). Podczas studiów zaczął interesować się teorią ewolucji, a także najnowszymi osiągnięciami nauki. Dyplomu lekarza jednak nigdy nie otrzymał, ponieważ nie przystąpił do ostatniej grupy egzaminów ([4], s. 21-22).

Olbrzymi wpływ na twórczość Stanisława Lema miał dr Mieczysław Chojnowski, który założył Konwersatorium Naukoznawcze asystentów Uniwersytetu Jagiellońskiego. Dzięki niemu młody Stanisław Lem mógł studiować zagraniczne podręczniki i poznać, jak rozwija się nauka w innych krajach ([3], s. 59; [4], s. 18-19).

Pierwsza książka science-fiction Stanisława Lema „Człowiek z Marsa” ukazuje się w odcinkach w 1946 roku w „Nowym Świecie Nauki”. Edycji książkowej doczekali się dopiero *Astronauty* w 1951 roku.

* Magdalena Cybulska, Zakład Historii Nauk i Medycyny Wojskowej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, e-mail: m.cybulska@poczta.onet.pl

Stanisław Lem, choć był teoretykiem nauki, miał jedną cechę dobrego badacza, umiał zadawać pytania, na które sam w swoich powieściach i esejach próbował znaleźć odpowiedź. Ewolucjonizm to tylko jeden z tematów, który podejmował w swojej twórczości, gdyż jego zainteresowania były bardzo rozległe, obejmowały cybernetykę, fizykę, astronomię, filozofię, teorię literatury. Rozważania etyczne odgrywają ważną rolę w wizji nauki, którą kreślił Stanisław Lem. Pisał on nie tylko utwory z gatunku science-fiction, ale także powieści o charakterze współczesnym, felietony i wiersze.

Warto również zauważyć, że książka Stanisława Lema *Paszkwił na ewolucję* ukazała się dwa lata wcześniej niż *Samolubny gen* Richarda Dawkinsa. W *Paszkwił... można odnaleźć pewne zagadnienia, które również podejmuje Richard Dawkins w swojej książce. Cały wszechświat z twórczości Stanisława Lema ewoluuje, planety, gwiazdy, żywe organizmy. Poruszana przez niego problematyka była zapewne obiektem badań wielu naukowców-ewolucjonistów.*

Teoria ewolucji zajmuje się dwoma zagadnieniami: jak powstały przeróżne właściwości organizmów, jak i same organizmy. Dobór naturalny jest podstawowym procesem kształtującym różnorodność życia na ziemi, pisał już o nim Karol Darwin. Dziś teoria ewolucji została wzbogacona o najnowsze odkrycia biologii molekularnej, wykorzystuje metody laboratoryjne, PCR czy elektroforezę białek. Opiera się na badaniach chromosomów, genów, alleli. Karol Darwin obserwował przyrodę z pokładu okrętu Beagle, dziś badacze szukają odpowiedzi na te same pytania w laboratorium pod mikroskopem lub za pomocą enzymów restrykcyjnych. Metody badawcze się zmieniły, ale problemy pozostały te same ([5], s. 13-16).

Język ewolucji ma składnię molekularną, rzeczowniki białkowe i enzymy czasowniki ([6], s. 56). Materiał genetyczny ukryty jest w jądrze komórkowym, wyższą organizację stanowi tkanka, organ, a potem cały organizm żywy. Ewolucja działa na populacje gatunków, czyli grupy osobników różniących się materiałem dziedzicznym. Kod genetyczny to język pozakulturowy, posługują się nim organizmy od milionów lat. Zawiera on instrukcje budowy organizmu, a odczytując ją, potrafi tę informację w organizm danego gatunku przekształcić ([7], s. 173). Jak wiemy, kod genetyczny jest uniwersalny, posługują się nim wszystkie organizmy na Ziemi, „...różnią się one od siebie mniej więcej jak budowle rozmaitych kultur, epok i stylów architektonicznych wzniesione z cegieł i kamienia” ([8], s. 405). Budulec wszystkich istot żywych jest ten sam – stanowi go łańcuch DNA. Informacja genetyczna zawarta w DNA jest zapisana w postaci kodu, trzy kolejne zasady tworzą kodony, które przetłumaczone zostają na aminokwasy w białku. DNA to fundament, a aminokwasy według Stanisława Lema stanowią cegły i kamienie życia.

Ewolucję biologiczną poprzedziła ewolucja chemiczna. Natura budowała w wodzie z tego, co było do dyspozycji. Budowa naszych ciał, komórek odzwierciedla drogę ewolucji biologicznej ([9], s. 88).

Tak różnorodne formy życia na Ziemi powstały dzięki dwóm przeciwstawnym procesom: destrukcji i kreacji, które się uzupełniały przez miliony lat. Co oznaczają słowa: *The World as Holocaust*, które Lem zawarł w tytule jednego ze swoich esejów. Nasz gatunek zawdzięcza swoje istnienie zagładzie milionów żywych istot. Według paleontologów na przestrzeni dziejów Ziemi było kilka wielkich wymierań. Jedno z nich miało miejsce 65 mln lat temu, gdy na Ziemi spadł meteoryt, który spowodował wyginięcie dinozaurów. Dzięki czemu stałocieplne ssaki dały początek drzewu ewolucyjnemu, którego gałęzie wiodły do gatunku *homo sapiens*. Stanisław Lem pisał: „...świat jest zbiorem losowych katastrof, zarządzanych ścisłymi prawami” ([8], s. 395). Czyli pewne początkowe warunki muszą zostać dokładnie spełnione, aby były możliwe następne zdarzenia. Można się pokusić o twierdzenie, że ewolucja zachodzi drogą dobrze zaplanowanych przypadków. W toku ewolucji wymierały całe grupy systematyczne, epoka lodowcowa była dla wielu gatunków katastrofą. Zderzenie meteorytu z Ziemią zapewne spowodowało wzmożoną aktywność wulkaniczną, zmiany klimatu, zatrucie powietrza, wszystkie te efekty stały się zabójcze dla licznych organizmów. Stanisława Lema zawsze interesował kosmos i prawa nim rządzące: „...Bóg gra w kości ze światem nie tylko w skali atomów, ale też galaktyk, gwiazd, planet, narodzin życia i powstających w nim istot rozumnych” ([8], s. 382). Kolejne katastrofy powodowały, że ewolucja znów musiała odbudowywać na nowo bioróżnorodność życia. Jeśli do którejś by w przeszłości nie doszło, przypuszczalnie nie byłoby dzisiaj nas, wszystkie występowały „we właściwym czasie i miejscu”.

Dziś zagadkowa pozostaje jedna kwestia, czy życie powstało na ziemi, czy pochodzi z kosmosu. Podczas swojej ósmej podróży Ilion Tichy dowiedział się prawdy o swych biologicznych „korzeniach”. Życie na martwej planecie Ziemi powstało wskutek wylania na skały „...sześciu beczek zjełczałego kleju żelatynowego, dwóch baniek nadpsutej pasty albuminowej” oraz dosypaniu „...sfermentowanej rybozy, pentozy i lewulozy” przez dwóch pijanych Tarrakan, którzy przypadkowo wylądowali na naszej planecie ([10], s. 53). Taką groteskową wizję początków życia Stanisław Lem nakreślił w *Dziennikach gwiazdowych*.

Ewolucja *homo sapiens* również ciekawiła pisarza. Nasza linia genealogiczna nie jest prosta, obfituje w ślepe uliczki i znaki zapytania. Próby zejścia na ziemię i chodzenia na dwóch nogach ponawiane były zapewne wielokrotnie, nasza dłoń uzyskała precyzję ruchów, a dzięki wytwarzaniu, a nie tylko używaniu narzędzi mogliśmy zająć kolejne nisze środowiskowe ([11], s. 249-51).

A co się stało z *homo neanderthalensis*, z którym przez kilka tysięcy lat zamieszkiwaliśmy wspólnie Europę? Przegrał walkę o byt wskutek zmian klimatycznych, braku umiejętności mowy czy z innych nam nieznanych przyczyn. Jak już zauważył Stanisław Lem, mogliśmy się z neandertalczykiem krzyżować, co potwierdziły badania antro-

pologiczne szczątków dziecka żyjącego ok. 25 tys. lat temu znalezione w Portugalii ([11], s. 250, [12], s. 7604-7609). Szkielet ten stanowi mozaikę cech właściwych populacjom neandertalskim i populacjom wczesnych ludzi. Przedstawiciel Thubanu oskarżył człowieka rozumnego na Zgromadzeniu Planetarnym o starcie z powierzchni Ziemi *homo neanderthalensis*, gdyż od początków swojego istnienia byliśmy „pomysłowymi architektami środków zagłady” ([10], s. 45).

Stanisław Lem podejmuje też temat doboru płciowego, którego efektem jest „...niezwykła różnorodność drugorzędnych cech płciowych” ([13], s. 17). Upierzenie samców, ogon pawia, poroża jeleniowatych to tylko niektóre produkty „mody seksualnej”. Wynika ona z konkurencji o partnera i wybiórczości względem partnera ([14], s. 252).

Gatunki powstają z „błądzenia błędu” mówi Golem ([6], s. 41). Błąd to mutacja, która może być korzystna lub niekorzystna w istniejących warunkach środowiskowych. Podstawą świata zatem jest przypadkowość i chaos, a nie ład i porządek.

Organizmy żywe są „konstrukcjami opartymi na błędach” ([11], s. 274). Informacja przekazywana z pokolenia na pokolenie ulega mutacjom, jej tekst nie jest stały. Mogą w nim zachodzić zmiany, czyli mutacje w obrębie genów, chromosomów czy całego genomu.

Skutkiem ewolucji jest też krótkotrwałość pojedynczych organizmów. Dla procesu doboru naturalnego liczą się tysiące i miliony lat. „Tam gdzie nie byłoby śmierci jednych form, ich ustępowania potomnym, nie byłoby samej ewolucji” – konkluduje Filonous z *Dialogów* ([9], s. 89). Sensem kodu jest przekaz informacji dalej, opakowanie kodu, czyli rośliny, zwierzęta i my sami, jest nietrwałe i podlega śmierci.

Ewolucja działa jak oportunistą, a nie perfekcjonistą ([7], s. 32). Mutacje, które są jej siłą sprawczą, potem następuje dopiero selekcja, przyczyniają się też do powstania nowotworów. Rak jest konsekwencją procesu ewolucji. Niektóre nowotwory pojawiają się dopiero w późniejszym wieku, gdyż „...dobór seksualny działa w ten sposób, że geny powodujące wadliwe zachowanie się organizmu zostają nijako zamiecione pod dywan”, kiedy człowiek jest już w okresie porozrodczym ([15], s. 125). Celem doboru jest dożycie przez całe populacje do wieku reprodukcyjnego i wydane na świat potomstwa.

Poglądy Stanisława Lema możemy porównać z credo Richarda Dawkinsa, które znany ewolucjonista wyłożył w książce *Samolubny gen*. Píše on, że geny są nieśmiertelne, a my jesteśmy tylko maszynami przetrwania dla nich, przeskakują z ciała do ciała przez setki i tysiące lat ([16], s. 59). Czyli, jak to skonkludował Stanisław Lem, „sensem przekaźnika jest przekaz” ([6], s. 40). Przekaźniki to kolejne organizmy niosące w swoich komórkach nukleotydowy kod.

Ewolucja nie miała w zamyśle stworzenia gatunku *homo sapiens*, najważniejszy jest dla niej kod genetyczny w naszych komórkach. Tylko to przesłanie liczy się dla bezoso-

bowego Konstruktora ([6], s.6). Dobór naturalny nie przewiduje, eliminuje fenotypy o niższym obecnie dostosowaniu, nie wiemy, jaki skutek wywoła to w przyszłości ([17], s.217). Richard Dawkins porównuje dobór naturalny do ślepego zegarmistrza „bo nie patrzy w przód, nie planuje konsekwencji, nie ma celu” ([18], s.47).

Czy kiedyś przejmie technologie życia? Ewolucja wykorzystuje język złożony z liter aminokwasowych, dzięki niemu „stwarza filozofów gdy nasz (język) – tylko filozofie” ([19], s. 302). Jednak różnic między naszą technologią a biotechnologią natury jest wiele. My działamy według zasady top-down, czyli „z góry” (makroskopowej) „w dół” (mikroskopowej). Dzięki miniaturyzowaniu i mikrominiaturyzowaniu zwiększamy moc obliczeniową chipów. Ewolucja działa zaś metodą *bottom-up*. Kod genetyczny w dzisiejszej postaci powstawał przez miliardy lat, w pierwotnym oceanie, później dopiero pojawiły się pierwsze komórki, które dały mu ochronę przed czynnikami zewnętrznymi ([20], s. 97).

Mózg *homo sapiens* również powstał na drodze ewolucji, jego pojemność stopniowo rosła, poruszając się w górę naszego drzewa genealogicznego. Umiejętność mowy, wytwarzania narzędzi, a także sztuka naskalna, czy pierwsze wierzenia magiczno-religijne spowodowały zaciśnięcie się więzi w grupach osobniczych. Człowiek przestał być tylko wytworem natury, ale także na jego działanie miała coraz większy wpływ kultura i religia. Coraz bardziej uniezależnialiśmy się od władzy przyrody, budowaliśmy schronienia, uprawialiśmy ziemię, hodowaliśmy zwierzęta, stworzyliśmy medycynę. Nasz mózg jest organem stratyfikacyjnie hierarchicznym, powstał jako zespolenie ewolucyjnych decyzji sprzed setek milionów lat ([21], s. 171).

Zostaliśmy zatem wyposażeni przez naturę zarówno w instynkty, czyli „zachowania stereotypowe”, jak i w możliwość uczenia się czyli inteligencję ([22], s. 54). Czy inteligencja to przypadek czy konieczność? Stanisław Lem tak oto odpowiada na to pytanie: „...jest ona możliwością, ale bynajmniej nie zjawiskiem nieuchronnym, stanowi rozwiązanie jedno z lepszych, ale nie zawsze i nie dla wszystkich światów optymalne” ([22], s. 56). Rozum powstaje tam gdzie określone czynniki faworyzują go w danych warunkach środowiskowych. Na nasz sukces na arenie ewolucyjnej złożyły się zapewne dwie rzeczy, możliwość uczenia się przez całe życie i myślenie symboliczne, niespotykane wcześniej w świecie przyrody.

Stanisław Lem porównuje ewolucję do rzeki, „...która przeszkody omija, zmieniając kierunek swojego biegu” ([22], s. 52). Nie ma na Ziemi dwóch gatunków, których ewolucja przebiegałaby wzdłuż tego samego koryta. Jedną z książek Richarda Dawkinsa nosi tytuł *Rzeka genów*. Tutaj słowo rzeka oznacza informację zawartą w DNA, w komórkach, która płynie w czasie i przestrzeni ([23], s. 20).

W eseju *Wirusy maszyn, zwierząt i ludzi* Stanisław Lem podejmuje problem podobieństw i różnic między wirusami komputerowymi a wirusami stworzonymi przez

naturę. Wirusy, tak jak wirus grypy, mozaiki tytoniowej czy AIDS, powstały jako odpryski genomów roślinnych i zwierzęcych, wskutek doboru naturalnego uzyskały możliwość wywoływania chorób i zarażania innych organizmów, dzięki czemu istnieją. Nie posiadają one żadnej „okrutnej intencji” wyeliminowania człowieka, gdyż świadoma intencja w przyrodzie nie istnieje. Wirusy komputerowe powstały dzięki rozumowi, który cechuje umiejętność celowego niszczenia ([24], s. 89-93).

W *Eruntyce* Stanisław Lem zajmuje się innymi mikroorganizmami – bakteriami, ich możliwości dostosowania się do zmieniających się warunków są olbrzymie. Kod dziedziczności jest porównywany przez pisarza do sternika, dzięki któremu bakterie nabierają odporności na antybiotyki stosowane przez człowieka. Bakterie nie dysponują wiedzą z immunologii czy chemii – „Nowe szczepy zawdzięczają odporność mutacjom dziedziczności, a mutacje te są zasadniczo losowe” ([25], s. 266). Losowość mutacji oznacza, że nie mają one charakteru przystosowawczego, nie możemy przewidzieć miejsca, w którym zajdą. Szczepy bakterii odpornych na antybiotyki pojawiają się wskutek doboru faworyzującego nosicieli mutacji, które powodują taką odporność ([26], s. 39).

Gradualizm i punktualizm to dwie teorie, które próbują wytłumaczyć, w jaki sposób ewolucja dokonuje swych „wielkich odkryć”. Zarówno do jednej, jak i do drugiej Stanisław Lem nawiązuje w swojej twórczości. Gdy powstaje nowy gatunek: „Jego wygląd zewnętrzny jest wzięty od już istniejących i to zapożyczenie zdaje się świadczyć o bezwładzie inwencji Konstruktora” ([13], s. 14). Jest to opis teorii gradualizmu, czyli stopniowego powstawania nowego gatunku drogą drobnych zmian. Punktualizm mówi o nagłym powstaniu określonej grupy, drogą specjacji czy makrmutacji ([27], s. 351). Znaczny postęp jest możliwy, gdy ciśnienie mutacyjne i selekcyjne wykazują jeden kierunek, co stanowi rzadkość ([11], s. 287).

Jedną z zagadek, którą dziś astronomowie, chemicy i biolodzy próbują rozwiązać, jest *Silentium Universi*, czyli „Milczenie Kosmosu”. Brak pozaziemskich sygnałów utwierdza nas w przekonaniu o wyjątkowości życia i rozumu. Każda rozwinięta cywilizacja może ulec destrukcji dzięki własnej działalności, na przykład wskutek wybuchów atomowych, dlatego kontakt może nigdy nie nastąpić. Stanisław Lem pisał: „...ewolucja organiczna życia trwa wprawdzie miliardy lat, lecz jej ostatnia technologiczna faza trwa ledwie kilkadziesiąt wieków” ([8], s. 380).

Stanisław Lem w felietonie *Technologia i ciało* zwrócił uwagę, że „...jesteśmy ostatnimi relikdami natury” ([28], s. 109), w świecie gdzie rządzi technologia. Nasze ciała nie zostały idealnie zaprojektowane przez mutacje i selekcje. Nie zostaliśmy idealnie skonstruowani, nasze organy zużywają się, ciała podlegają nowotworom, starości i śmierci, wszystkie te procesy są efektem ewolucji. „Błądzeniem błędu” powstał również rozum, który odróżnia nas od świata zwierzęcego. Dziś dzięki postępom w takich dziedzinach, jak inżynieria tkankowa i molekularna, transplantologia, nanotechnologia,

klonowanie, możemy nabrać przekonania, że „uciekniemy ewolucji” i pewnego dnia nastąpi rekonstrukcja naszego ciała. Stanisława Lema interesowało to, co się działo w laboratoriach na całym świecie. Uważał, że postęp nauk medycznych jest dobry, ale bardzo niepokoiły go szybkość i kierunek tych zmian. Rozwiązania autoewolucyjne pociągają za sobą nowe dylematy etyczne, wobec których trzeba zająć odpowiednie stanowisko. Pisarz sądził, że istnieją granice, po przekroczeniu których powinniśmy bronić naszej integralności, a także, że naukowcom brak pokory wobec ewolucji, która budowała nasze ciała przez miliony lat ([29], s. 113; [28] s. 111).

Kim jest człowiek jako istota biologiczna w twórczości Stanisława Lema? Ohydek Szalej – taka jest nasza pozycja w systematyce organizmów żywych, według jednego z przedstawicieli cywilizacji pozaziemskiej. „Syn matki Natury i ojca Przypadku” ([13], s. 21), należymy do rasy drapieźców – pisze Stanisław Lem. Czy kiedyś staniemy się lepszymi konstruktorami od natury, którą teraz jedynie możemy podpatrywać i próbować naśladować w naszych technologiach? Dzisiaj to porównanie trzeba rozstrzygnąć na korzyść natury.

Dzięki genialnej intuicji Stanisław Lem stworzył własną wizję samolubnego genu, wskazując w swoich rozważaniach zarówno na ułomności procesu ewolucji, jak i na rozwiązania, które są lepsze od tych, które stosowane są w naszych technologiach ([30], s. 288).

W *Filozofii przypadku*, używając języka typowego dla biologa ewolucjonisty, próbuje wytłumaczyć procesy rządzące literaturą. Jego teoria literatury również podlega prawom doboru naturalnego „Nagła zmiana środowiska może uczynić „ustroje” – źle przystosowanymi. Nieraz po kataklizmie, wojnach, ważkich przemianach społecznych „ginie”, wychodząc z obiegu, mnóstwo przedtem popularnych dzieł” ([31], s. 230). Przeżywalność tekstu literackiego, jak i genotypu organizmu żywego zależy od środowiska. Wszechobecny przypadek nie tylko ma wpływ na ewolucję życia, ale też na „karierę” dzieła literackiego.

Przeszłość gatunku *homo sapiens* zawsze fascynowała rzesze badaczy, antropologów, ewolucjonistów, genetyków, szukamy początków rozumu, który jest przecież rzadką wygraną na loterii życia.

Pisarza science-fiction, którego zajmują zagadnienia przyszłości, nie musi interesować to, co już było. Jednak Stanisław Lem w swojej twórczości pokazał, że tylko przeszłość może stać się punktem wyjścia do wysuwania śmiałych koncepcji przyszłości.

Piśmiennictwo

- [1] Krywak P., *Stanisław Lem*. „Nauka dla wszystkich” 1974, nr 234, s. 3.
- [2] Lem S., *Wysoki zamek*. Wydawnictwo Literackie, Kraków 1975, s. 20.
- [3] Fiałkowski T., *Świat na krawędzi. Ze Stanisławem Lemem rozmawia Tomasz Fiałkowski*. Wydawnictwo Literackie, Kraków 2007, s. 37-39, s. 59.

- [4] Beres S., *Rozmowy ze Stanisławem Lemem*. Wydawnictwo Literackie, Kraków 1987, s. 18-22.
- [5] Rafiński J., *Wstęp do zarysu mechanizmów ewolucji*, [w:] *Zarys mechanizmów ewolucji*, Warszawa 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 13-16.
- [6] Lem S., *Golem XIV*. Wydawnictwo Literackie, Kraków 1981, s. 56, s. 41, s. 40, s. 6.
- [7] Lem S., *Głos Pana*. Wydawnictwo Literackie, Kraków-Wrocław 1984, s. 173; s. 32.
- [8] Lem S., *Das Kreative vernichtung sprinzip. The world as Holocaust*, [w:] *Apokryfy*, Kraków 1998, Wydawnictwo Znak, s. 405; s. 395; s. 382; s. 380.
- [9] Lem S., *Dialogi*. Wydawnictwo Literackie, Kraków-Wrocław 1984, s. 88, s. 89.
- [10] Lem S., *Dzienniki gwiazdowe*. Czytelnik, Warszawa 1976, s. 53, s. 45.
- [11] Lem S., *Paszkwil na ewolucję*, [w:] *Summa technologiae*, Lublin 1984, Wydawnictwo Lubelskie, s. 249-251; s. 274; s. 287.
- [12] Duarte C., Mauricio J., Pettitt B. P. et al. *The early Upper Paleolithic human skeleton from the Abrigo do Lagar Velho (Portugal) and modern human emergence in Iberia*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 1999, 96(13), s. 7604-7609.
- [13] Lem S., *Dwie ewolucje*, [w:] *Summa technologiae*, Lublin 1984, Wydawnictwo Lubelskie, s. 17; s. 14; s. 21.
- [14] Rafiński J., *Dobór płciowy*, [w:] *Zarys mechanizmów ewolucji*, Warszawa 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 252.
- [15] Lem S., *Czy staniemy się nieśmiertelni?* [w:] *Krótkie zwarcia*, Kraków 2004, Wydawnictwo Literackie, s. 125.
- [16] Dawkins R., *Samolubny gen*. Prószyński i S-ka, Warszawa 1996, s. 59.
- [17] Łomnicki A., *Ekologiczne i behawioralne konsekwencje ewolucji*, [w:] *Zarys mechanizmów ewolucji*, Warszawa 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 217.
- [18] Dawkins R., *Ślepy zegarmistrz*. Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1994, s. 47.
- [19] Lem S., *Zakończenie*, [w:] *Summa technologiae*, Lublin 1984, Wydawnictwo Lubelskie, s. 302.
- [20] Lem S., *Czy przejmemy technologię życia?* [w:] *Moloch*, Kraków 2003, Wydawnictwo Literackie, s. 97.
- [21] Lem S., *Brain-chips III*, [w:] *Moloch*, Kraków 2003, Wydawnictwo Literackie, s. 171.
- [22] Lem S., *Cywilizacje kosmiczne*, [w:] *Summa technologiae*, Lublin 1984, Wydawnictwo Lubelskie, s. 54, s. 56, s. 52.
- [23] Dawkins R., *Rzeka genów*. Wydawnictwo CIS, Warszawa 1995, s. 20.
- [24] Lem S., *Wirusy maszyn, zwierząt i ludzi*, [w:] *Moloch*, Kraków 2001, Wydawnictwo Literackie, s. 89-93.
- [25] Lem S., *Eruntyka*, [w:] *Apokryfy*, Kraków 1998, Wydawnictwo Znak, s. 266.
- [26] Krzanowska H., *Zapis informacji genetycznej*, [w:] *Zarys mechanizmów ewolucji*, Warszawa 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 39.
- [27] Szarski H., *Makroewolucja*, [w:] *Zarys mechanizmów ewolucji*, Warszawa 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 351.
- [28] Lem S., *Technologia i ciało*, [w:] *Krótkie zwarcia*, Kraków 2004, Wydawnictwo Literackie, s. 109.
- [29] Lem S., *Transgeniczna mysz*, [w:] *Krótkie zwarcia*, Kraków 2004, Wydawnictwo Literackie, s. 113.
- [30] Jarzębski J., *Wszechświaty Lema*. Wydawnictwo Literackie, Kraków 2002, s. 288.
- [31] Lem S., *Filozofia przypadku. Literatura w świetle empirii*. Wydawnictwo Literackie, Kraków 2002, s. 230.

Theory of evolution in the works of Stanisław Lem

The theory of evolution is an important issue in the works of Stanisław Lem, the science-fiction writer. His vision of evolution comprised in his works can be compared to Richard Dawkins' opinion on evolution in his *The blind watchmaker* or *The selfish gene*. Their ideas are similar: evolution is based on mutations, i.e. errors in hereditary information. Evolution is not able to predict anything, natural selection eliminates genotypes of lesser adjustment. Our bodies are not essential for evolution, what counts is only the genetic code included in the cells. Carcinoma, old age and death are the consequence of the evolutionary process. The structure of the human brain also reflects decisions made by evolution for million years. Today we want to improve our imperfect bodies. The advancement in such fields as tissue and molecular engineering, transplantology, nanotechnology, cloning, can assure us that we are close to our goal. However, Stanisław Lem warns us against excessive interference in our bodies. According to his opinions, ethical considerations should accompany development of science, and especially processes of autoevolution of homo sapiens species.

Key words: evolution, Stanisław Lem, science-fiction literature, natural selection

