

tęgo samego świata przyrody, a zatem i powstają w drodze tych samych mechanizmów naturalnych. Zauważmy przy tym, iż układ nerwowy, który „zbiera” informacje nie tylko ze świata zewnętrznego, ale także pochodzące z wnętrza organizmu, którego sam jest integralną częścią, pracuje w oparciu o dwa wzajemnie uzupełniające się i do pewnego stopnia konkurujące układy, a mianowicie analogowy i cyfrowy. I tak, o ile zasada analogowa pozwala na ilościowe odtwarzanie bodźców, w wyniku czego siła reakcji odpowiada sile bodźca, to zasada cyfrowa opiera się na dwuwariantowej odpowiedzi niejako tworzącej w pewnym oderwaniu od świata zewnętrznego gotowe struktury czynnościowe. Dlatego też większość procesów, jakie zachodzą w układzie nerwowym człowieka daje się opisać i zmodelować za pomocą neuronów bionicznych względnie odtworzyć przy pomocy komputerowych symulacji<sup>17</sup>. Już chociażby z tego względu zasygnalizowana problematyka wydaje się stanowić szczególnie atrakcyjne pole do prowadzenia interdyscyplinarnych badań nad wczesnym Rzymem, z wykorzystaniem metodologii nauk ścisłych, w tym również komputerowych symulacji strategii zachowań, aczkolwiek nie zawsze, z uwagi na odmienne procesy symbolizacji (posiadającej raczej charakter psychiczny aniżeli somatyczny) i dokonywanie się ich dekodyzacji w znacznej części poza udziałem świadomości, znane są w pełni i kontrolowane zasady powstawania ich warstwy znaczeniowej.

<sup>17</sup> Zob. np. J. Kossecki, *Cybernetyka społeczna*, Warszawa 1975; M. Eigen, R. Winkler, *Gra. Prawa natury sterują przypadkiem*, Warszawa 1983; K. R. Popper, J. C. Eccles, *Das Ich und sein Gehirn*, München-Zürich 1987; W. Keidel, *Biokybernetik des Menschen*, Darmstadt 1989; M. Minsky, *Mentopolis*, Stuttgart 1990; R. Penrose, *Computerdenken. Die Debatte Künstliche Intelligenz. Bewußtsein und die Gesetze der Physik*, Heidelberg 1991; V. Breitenberg, *Vehikel. Experimente mit kybernetischen Wesen*, Reinbek b. Hamburg 1993; C. Emmeche, *Das lebende Spiel. Wie die Natur Formen erzeugt*, Reinbek b. Hamburg 1994; R. Penrose, *The Shadows of Mind. A Search for the Missing Science of Consciousness*, Oxford 1994; P. Johnsol-Laird, *Der Computer im Kopf. Formen und Verfahren der Erkenntnis*, München 1996; S. Mithen, *The Prehistory of the Mind. The Cognitive Origins of Art, Religion and Science*, London 1996; V. Dimitrov, K. Kopra, *Fuzzy logic and the management of social complexity in fuzzy logic and the management of social complexity*, [w:] V. & J. Dimitrov (red.), *Proceedings of the First Discourse on Fuzzy Logic and the Management of Complexity*, Sydney 1996, <http://www.hawkesbury.uws.edu.au/features/conferencess/fuzzy/vlad-pl.htm>; R. Conte, R. Hegselmann, P. Terna (red.), *Simulating Social Phenomena*, Berlin 1997; R. Axelrod, *Die Evolution der Kooperation*, München 2000; Ch. Goldpink, *Modeling social systems as complex: Towards a social simulation meta-model*, „Journal of Artificial Societies and Social Simulation” 3/2, 2000, <http://www.soc.surrey.ac.uk/JASSS/3/2/1.html>; W. H. Calvin, *Die Sprache des Gehirns. Wie in unserem Bewußtsein Gedanken entstehen*, München-Wien 2000; W. H. Calvin, D. Bickerton, *Lingua ex Machina. Recalling Darwin and Chomsky with the Human Brain*, Cambridge/Mass.-London 2000.