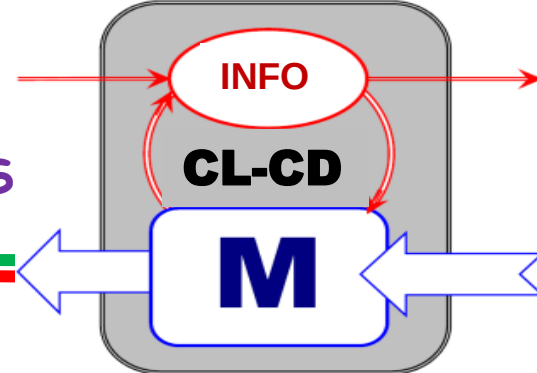




PASKAITA-POKALBIS
su BIOFIZIKAIS ir BIOSISTEMININKAIS



BIOFIZIKA

VILNIAUS UNIVERSITETE

ISTORINIAI PRISIMINIMAI

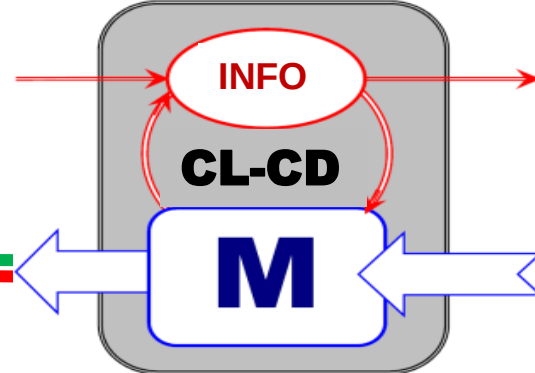
(BIOINŽINERINĖ KŪRYBA vs. TRADICINIAI TYRINĖJIMAI)

Prof. Dobilas KIRVELIS

<http://dobilas.kirvelis.lt>
dobilas@kirvelis.lt



1962 rugsėjo mėn. 01 d.

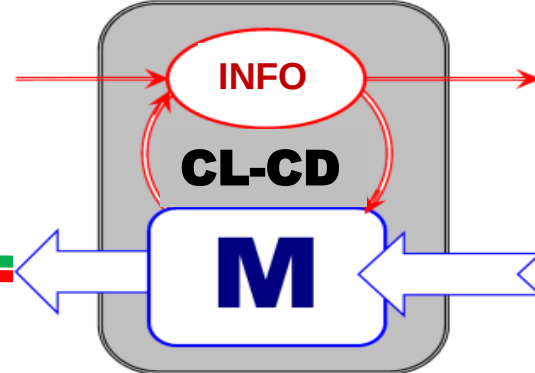


Prieš ~60 metų...

VILNIAUS UNIVERSITETE
ATSIRANDA BIOFIZIKA



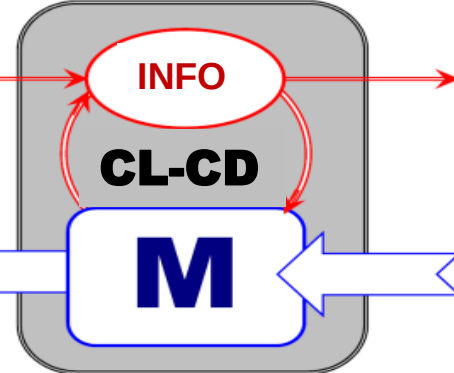
KETURI RAIDOS ŽINGSNIAI 1962 - 2020 m.



1. Pirmasis žingsnis - 1962-1964 m;
2. Tikslinių aspirantūrų laikotarpis - MASKVA -
1964-1968 m;
3. Biofizikos-Neurokibernetikos laboratorija -
1969-1990 m;
4. NEPRIKLAUSOMYBĖ - jau BIOFIZIKŲ DIPLOMAI -
ir laisvė mokslui veikti ,1991-2000- bei vėliau.....



VU Rektorius, matematikas kibernetikas prof. Jonas KUBILIUS – mokslo strategas



1962 m.

1962 m. susiformuoja nuomonę, kad Žmonijos ir Lietuvos mokslo ateitis
ne fizikoje ir ne chemijoje, bet
gyvybės Bio-moksluose pastatytuose ant tikslųjų mokslų pagrindo, ir,
neklausydamas Maskvos,
kuria BIOFIZIKOS ir BIOCHEMIJOS katedrą
šių krypčių specialistų ruošimui



BIOCHEMIJOS ir BIOFIZIKOS KATEDRA 1963 m.

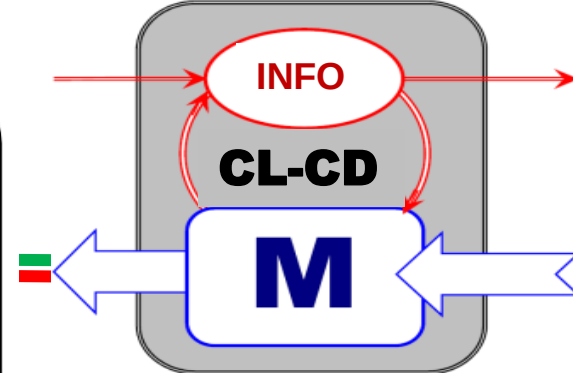
Vedėjas
doc. A. Malachovskis

BIOCHEMIJOS LABORATORIJA

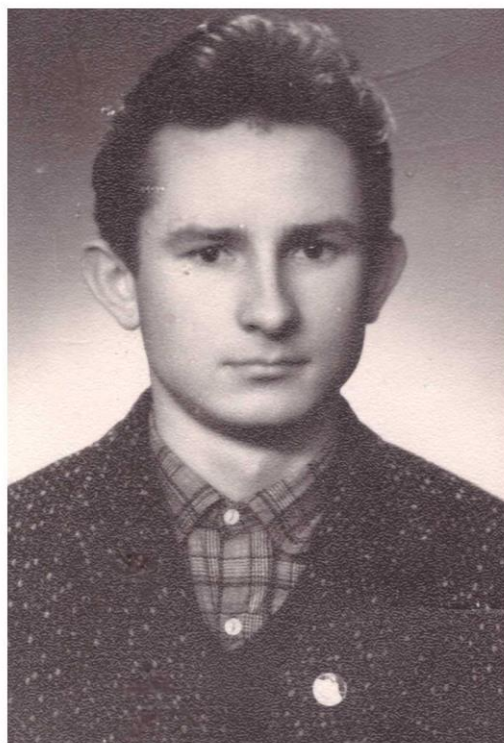
Vyr. lab. R. Dušauskienė
Vyr. prep. B. Sadeckienė

BIOFIZIKOS LABORATORIJA

Vyr. dėst. E. Naruševičius
Asist. D. Kirvelis
Asist. V. Vanagas
Dėst. H. Vaitkevičius
Vyr. lab. Stp. Bagdonas
Lab. Z. Martūnas



GMF dekanas,
doc. Vc. Chomskis



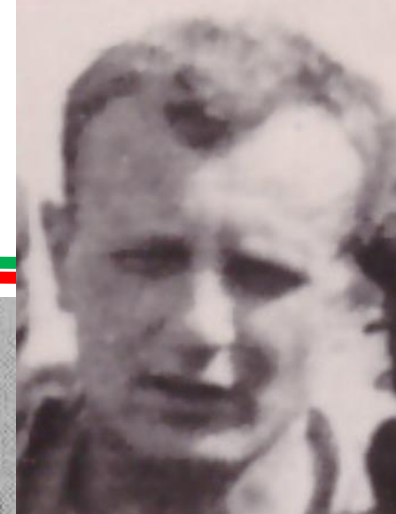
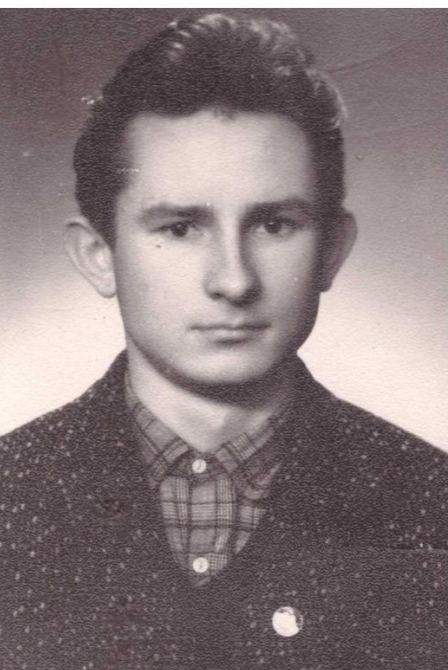
PER AKIS Į SMEGENIS



KPI ir KMI NEURO-KIBER-FIZIKAI

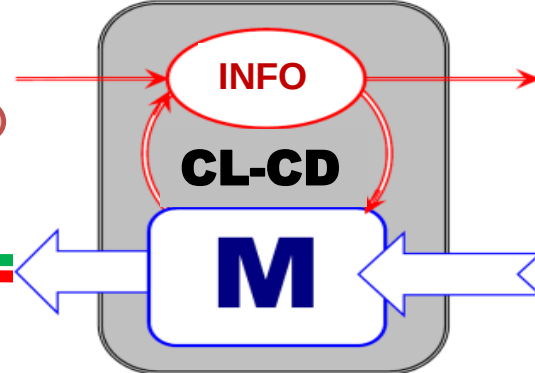
KMI klinikose, seminarai 1960-1962 m.

PER AKIS Į SMEGENIS





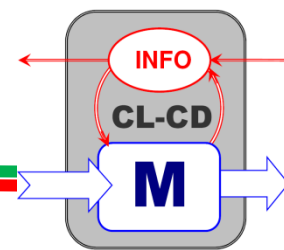
Kas yra - BIOFIZIKA !?



1. FIZIKO-CHEMINĖ BIOLOGIJA ?
2. Bio-Kiber-Fizikinė ORGANIZUOTŲ
SYSTEMŲ TEORIJA ?
3. BIOTECHNOLOGIJŲ MOKSLAS ?
4. BIOINŽINERINĖS KŪRYBOS MOKSLAS ?



BIOFIZIKA SIAURAJA PRASME



Žinomų fizikos dėsnių gyvybei
paaiškinti nepakanka.

Gyvybei aiškinti turės būti
atrasti nauji dėsniai....

WHAT IS LIFE?

*The Physical Aspect of the
Living Cell*

BY

ERWIN SCHRÖDINGER

SENIOR PROFESSOR AT THE DUBLIN INSTITUTE FOR
ADVANCED STUDIES

1944 m. Anglija



FIZIKA
(ENERGIJA)

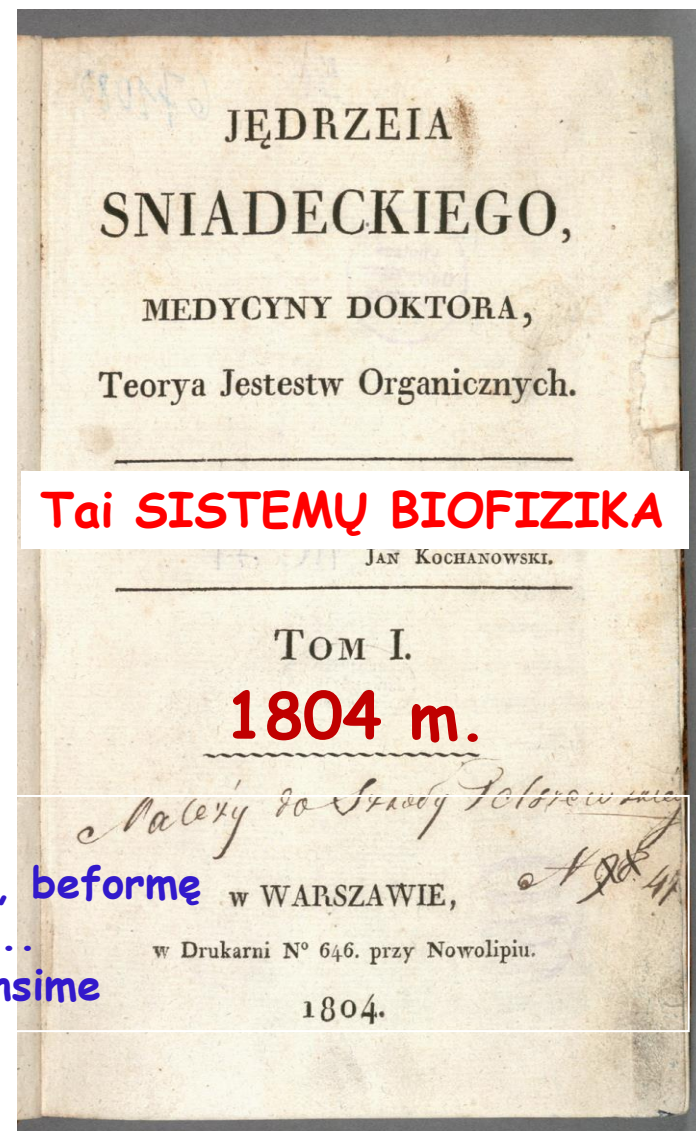
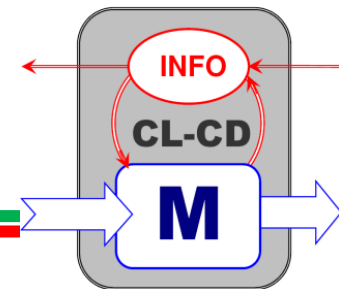


CHEMIJA
(MEDŽIAGA)

Biofizika siauraja prasme –
Fiziko-cheminė biologija



TEORINIAI ORGANIZUOTŲ SISTEMŲ PAGRINDAI (Įvadas į kibernetiką)

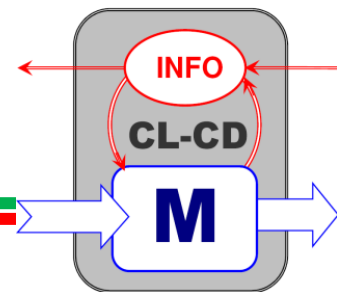


Tai **SISTEMŲ BIOFIZIKA**

"..., kai materija organizuota ir gyva,
turi ją veikti kažkokia ypatinga jėga, kuri ją, žalia, beformę
ir nejaudrią, sudėlioja į organinę formą ir suriša. ...
....Nepriklausomai nuo jos prigimties, toliau ją vadinsime
organizuojančiąja arba **organine jėga**."



GYVYBĖS ESMĖ PAGAL A. Sniadeckį



Prieš 200 metų A. Sniadeckis sakė "...organizuojančioji arba organinė jėga."

Šiandien jis saktų:

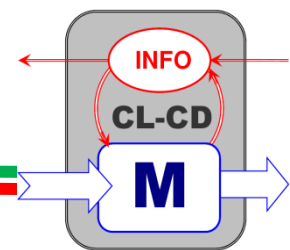
"...organizuojančioji **ir** organinė jėga.",

suprantant,
kad organinė jėga yra sistemos cheminė - Gibso laisvoji energija,^o

organizuojanti jėga - tai informacija,
kuri valdo fizinius organizuotos sistemos vyksmus,
juos nukreipia funkciškai tikslinga kryptimi.



Vilniaus Univeriteto BIOFIZIKŲ šefai - kibernetikai



Prof. Laimutis TELKSNYS ir
akad. Vytautas STATULEVIČIUS



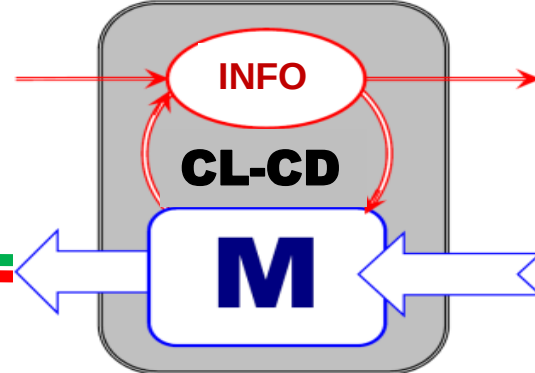
Майминас
Ефрем
Залманович
1932 — 2000

nuo 1977 m.
VU Ekonominės
kibernetikos ir
finansų fakultetas





Regos Analizatoriaus Neuroelektrinių
Procesų Kibernetikos modeliavimas



Vilniaus seminaras:
**NERVŲ SISTEMOS BIOELEKTRINIŲ PROCESŲ
KIBERNETIKA**

1963 m.

Pagrindinis pirminių idėjų
generatorius
fizikas Eimutis
NARUŠEVIČIUS



1963 m. Vasaros stovykla Pa-Kretonė;

1964 m. Vasaros stovykla LAKAJAI;

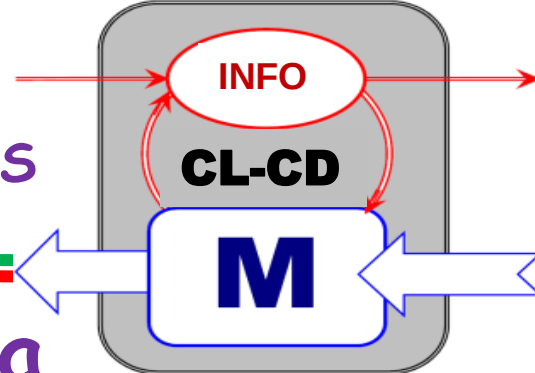
1965 m. Vasaros stovykla Rašėje;

Rinkinys:

Динамика нейронных сетей (1966). Вильнюс: ВГУ.



ANTRASIS ŽINGSNIS TIKSLINIŲ ASPIRANTŪRŲ TARPSNIS



1964 – 1968 m. Maskva,
Maskvos Lietuvių Aspirantų Akademikų
Kolonija
MLAAK, 

O VILNIUJE

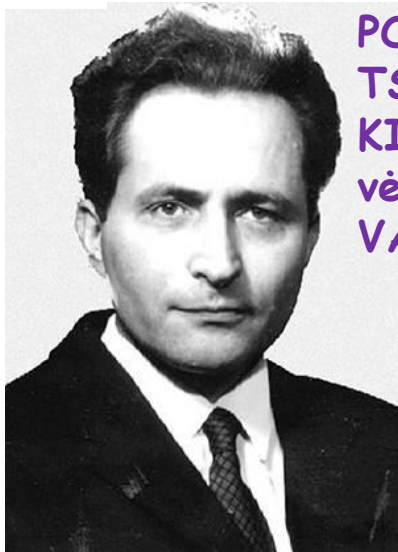
E. Naruševičius, R. Žiliukas, A. Smilgevičius
Vasarinės Statistikinės Biofizikos
konferencijos Palangoje:

1. Статистическая электрофизиология, ч.1 (1967). Вильнюс: ВГУ.
2. Статистическая электрофизиология, ч.11 (1968). Вильнюс: ВГУ.



Antroji mokslinė publikacija

Dr. Nikita Vladimirovičius
POZIN'as,
TSRS MA TECHNINĖS
KIBERNETIKOS,
vėliau
VALDYMO PROBLEMŲ I-tas



Prof. Evgenij Nikolajevič
SOKOLOV'as,
Maskvos Universiteto
Biologijos ir
Psichologijos fakultetų
Neuro-Psicho-Fiziologas



1967

МОДЕЛЬ НЕЙРОННОЙ СЕТИ, ВЫДЕЛЯЮЩЕЙ ПОДПОДИАЗОНЫ ИНТЕНСИВНОСТИ СИГНАЛА

Д. И. КИРВЕЛИС, Н. В. ПОЗИН, Е. Н. СОКОЛОВ

Институт автоматизации и телемеханики (технической кибернетики) АН СССР, Москва
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

1. Физиологические сведения о механизме восприятия интенсивности. Передача интенсивности внешних воздействий в периферических отделах анализаторных систем характеризуется следующими известными чертами: а) перекодирование интенсивности сигнала в первичные импульсы связано с логарифмическим преобразованием в рецепторах, б) с усилением раздражителя увеличивается число нервных элементов, вовлекаемых в реакцию, т. е. восприятие интенсивности характеризуется также числом работающих нервных элементов.

В последние годы изучение ответов нейронов на разных уровнях зрительной и слуховой систем показало наличие таких нейронов, которые избирательно реагируют на определенную степень интенсивности сигнала.

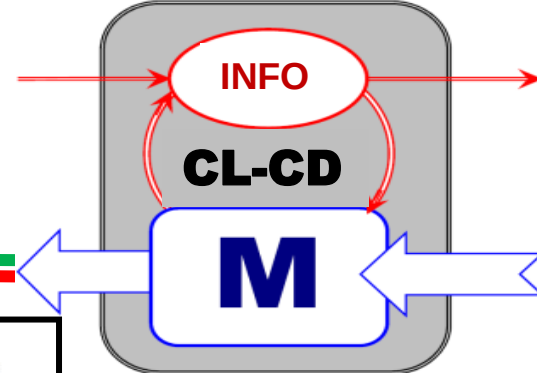
Чапман [1] показал, что число и плотность спайков, генерируемых отдельной ганглиозной клеткой сетчатки лягушки, не является монотонно возрастающей функцией интенсивности света. Эти показатели, достигнув для конкретной клетки максимального значения при определенной интенсивности, затем снижаются. Мкртычева и Самсонова [2] обнаружили, что нейроны, отвечающие только в определенном диапазоне интенсивностей светового сигнала, содержатся в *lectum opticum* лягушки. Аналогичные результаты наблюдались у ряда нейронов наружного коллатерального таламуса [3] и переднего двухолмия [4] в опытах на анестезированных кроликах. Из этих работ выясняется, что на разных уровнях зрительной системы имеются нейроны, которые работают селективно — только при определенных значениях интенсивности светового сигнала.

Если допустить, что наблюдаемые факты о работе нейронов характеризуют основную закономерность передачи информации об интенсивности света, то можно указать на их согласованность с трудно объяснимым явлением рекрутмента. В ряде случаев при искусственном повышении у человека порогов восприятия яркости сильные раздражители вызывают ощущение яркости такое же, или даже более сильное, чем в норме [5]. Это явление можно объяснить тем, что при выпадении нейронов, работающих в области малых интенсивностей, остаются нейроны, реагирующие на сильные раздражители, и именно они определяют субъективное ощущение яркости.

Очень характерные наблюдения о перекодировании интенсивности сделаны при изучении слуховой системы. Установлено [6], что нейроны кохлеарных ядер имеют колоколообразную зависимость частоты ответа от интенсивности звукового сигнала. Микроэлектродные исследования, проведенные на проекционной зоне слуховой коры кошки [7], позволили



BIOFIZIKA kaip BIONIKA



Dobilas KIRVELIS, Vygandas VANAGAS

Technika mokosi
iš gyvųjų organizmų:
medžiaga lektoriui

Vilnius,.....Žinija, 1976.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО КОМПЛЕКСНОЙ ПРОБЛЕМЕ «КИБЕРНЕТИКА»

ВОПРОСЫ БИОНИКИ

1967 m.

Danieli

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО КОМПЛЕКСНОЙ ПРОБЛЕМЕ «КИБЕРНЕТИКА»

ПРОБЛЕМЫ БИОНИКИ

1973 m.

163

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ НЕЙРОННОЙ ЛОГИКИ

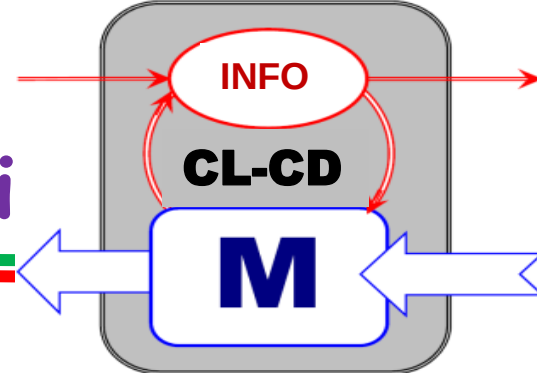
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ НЕЙРОННОЙ ЛОГИКИ

Д. И. КИРВЕЛИС, Н. В. ПОЗИН

Как известно, введение понятия формального нейрона, т. е. моделирование нейрона дискретным пороговым элементом, связано с попытками применить к описанию работы нейронных сетей аппарата двухзначной математической логики (Мак-Каллох, Питтс, 1956; Клини, 1956; Калбертсон, 1956; Нейман, 1956; Айзерман и др., 1963). Однако накопление физиологических сведений о работе нейронов (Гранит, 1957; Экклз, 1959) утверждает представление о нейроне как об аналоговом элементе. Данные электрофизиологии (Ратлифф, 1964; Юнг, 1964; Гершуни, 1965, и др.) о работе отдельных участков нейронных сетей — анализаторных, двигательных, ассоциативных — выявляют недостаточность попыток представить работу соединений нейронов с помощью двухзначной логики. В этих условиях происходят и, конечно, будут происходить в дальнейшем поиски математического аппарата, пригодного для описания механизма работы нейронных цепей, вначале хотя бы простейших.



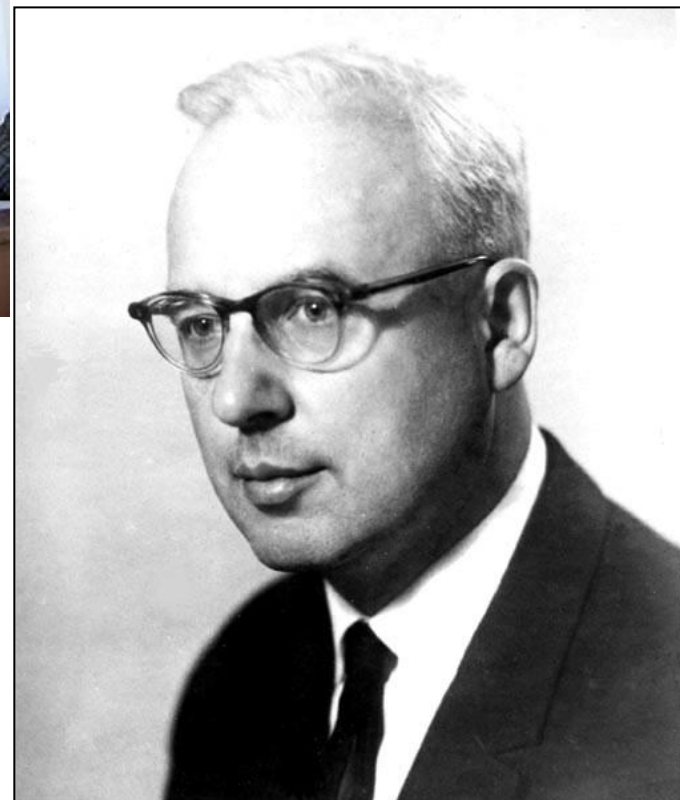
1964 - 1969 Maskva, Maskvos U-to profesoriai



Prof.
V. P. ZINČENKO



Prof.
S. V. FOMIN'as



Prof.
E. N. SOKOLOV'as





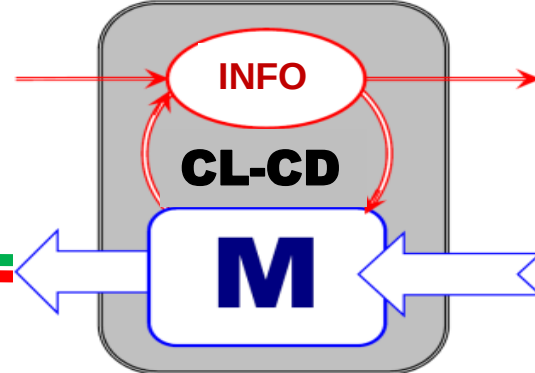
1965-1969 m. VU MLAAK'o (Maskvos Lietuvių Akademikų Aspirantų klubo)
Neuro-Bio-Psicho-Kiber-Fizikai
sveikina Evgenijų Nikolajevičių SOKOLOVĄ su 85-čiu

MVU Prof. Евгений Николаевич Соколов – jo mokslinės neuro-kibernetinės idėjos





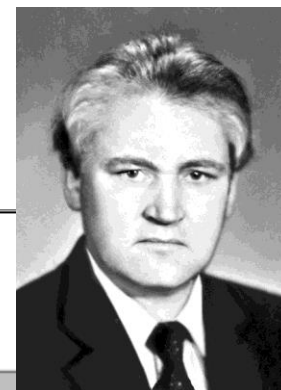
1968 - 1975 m.
TRILYPĖ-KETURLYPĖ



Biochemijos-Biofizikos-Genetikos katedra



Nuo 1969 m. neperatestuotas E. Naruševičius



BIOCHEMIJOS, BIOFIZIKOS IR GENETIKOS KATEDRA 1969-1971 m.m.

Vedėjas
doc. A.Glemža

BIOCHEMIJOS LABORATORIJA

Vyr. Dėst. B.Juodka
Asist. J. Kadziauskas
Vyr. lab. V. Sabaliauskienė
Vyr. lab. S. Sasnauskienė
Asp. I. Glemžienė
Asp. M. Sniečkutė
Vyr. prep. B.Sadeckienė

BIOFIZIKOS LABORATORIJA

Ląstelės biofizikos grupė

V.dėst. R. Žiliukas
Asist. A. Smilgevičius
V.lab. A. Ruzgienė

Biofizikos- neurokibernetikos grupė

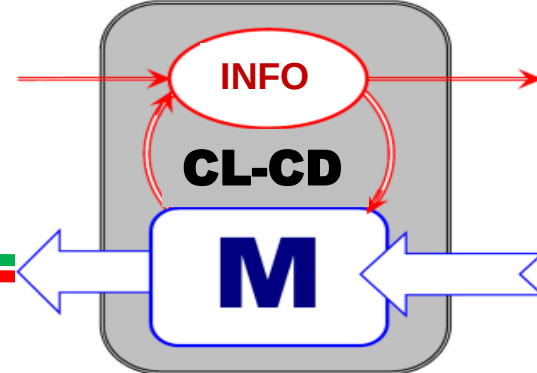
Asist. D. Kirvelis
Asist. V. Vanagas
J.m.b. J. Ketleris
J.m.b. A. Purtylytė
J.m.b. A. Švegžda
J.m.b. S. Aleksejenko
Inž. A. Norvila
Inž. E. Tuzikas

GENETIKOS GRUPĖ

Prof. P. Snarskis
Vyr. dėst. V. Raškauskas
Vyr.dėst. V. Rančelis
Vyr. dėst. R. Lekevičius
Asp. A. Lukšienė
Asp. Z. Kalpokaitė
Vyr. lab. D. Dainauskaitė
Vyr.lab. A. Juodviršienė
Lab. O. Kazlauskienė



PAGRINDINIS VU BIOFIZIKŲ „STUBURAS“ 1969 – 1990 m.



D. Kirvelis, A. Smilgevičius,
V. Vanagas, R. Žilukas

BIOFIZIKOS LABORATORINIAI DARBAI

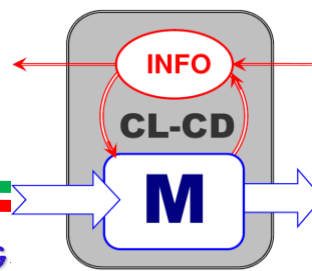
I ir II

VILNIUS · 1979





Vanago „LAIPTELIAI“



STATISTICS of HYPOTHESIS TESTING in VISUAL IDENTIFICATION

No	Subject	Repeat number exp.	Latency [mS]	Hypothesis testing time [mS]	Number of Hypothesis for 100 % recognition
1	V.V.	4	$16 \pm 1,0$	$8 \pm 1,0$	4
2	D.K.	3	$35 \pm 1,0$	$8 \pm 0,23$	4÷5
3	A.Š.	2	$16 \pm 1,0$	$10 \pm 1,0$	5
4	V.M.	3	$18 \pm 1,0$	$8 \pm 1,0$	5÷6

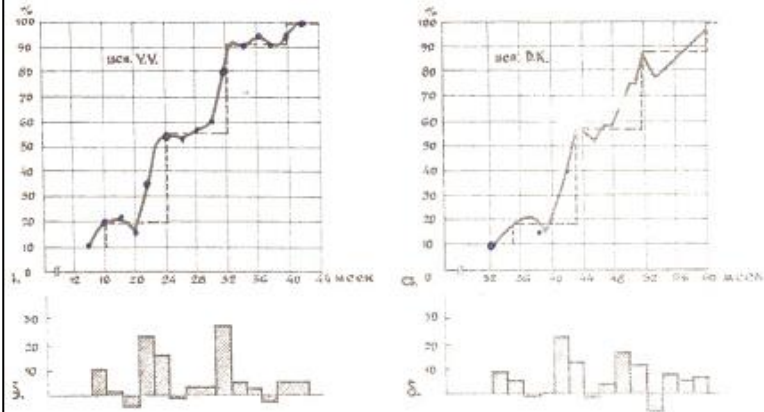


Рис. 4 - 5. Процент правильно указанных букв в зависимости от времени экспозиции тест-изображения: — экспериментальная кривая, --- теоретическая кривая, гистограмма — дифференциальная динамика.

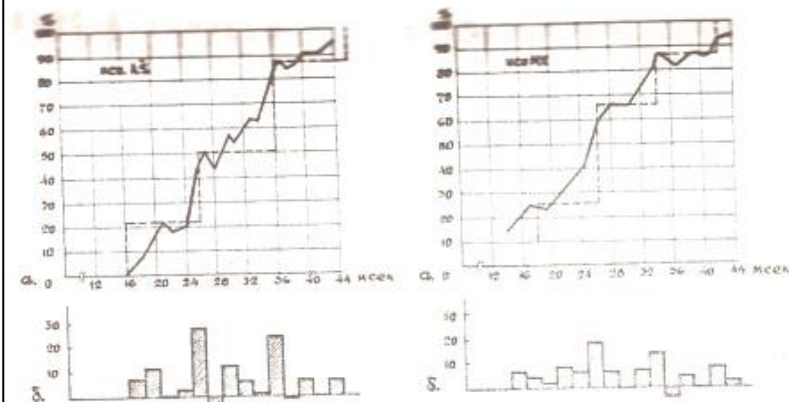
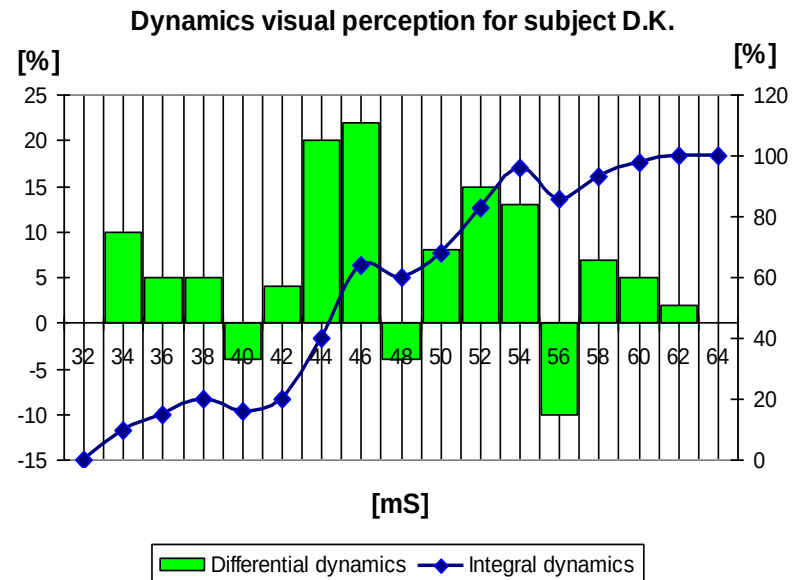


Рис. 6-7. Процент правильно указанных букв в зависимости от времени экспозиции тест-изображения: — экспериментальная кривая, --- теоретическая кривая, гистограмма — дифференциальная динамика.





Kirvelio Neuro-KVAZIHOLOGRAFIJA

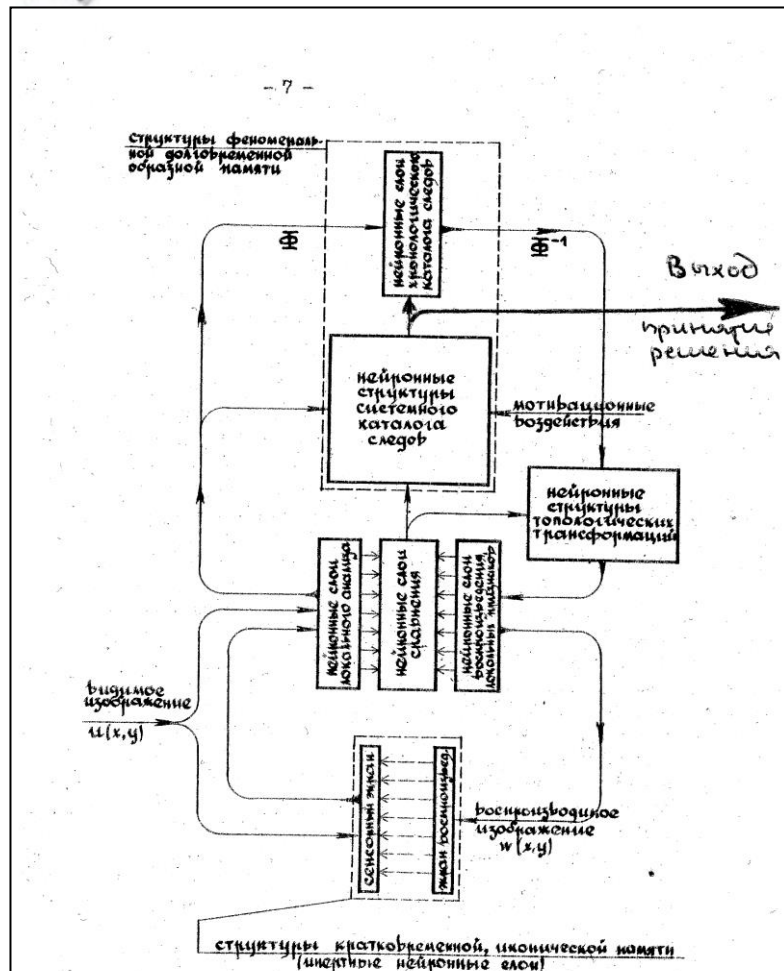
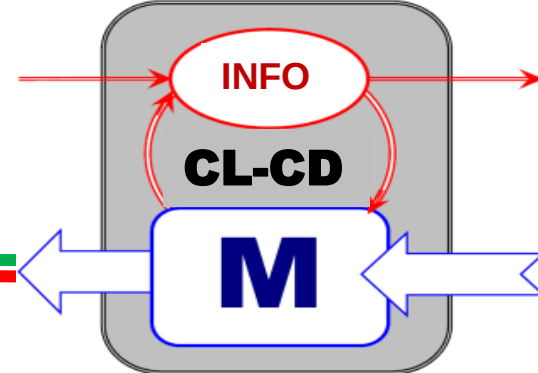


Рис. 1 Функциональная структура зрительного анализатора.
Ф - квазиголографическое преобразование.

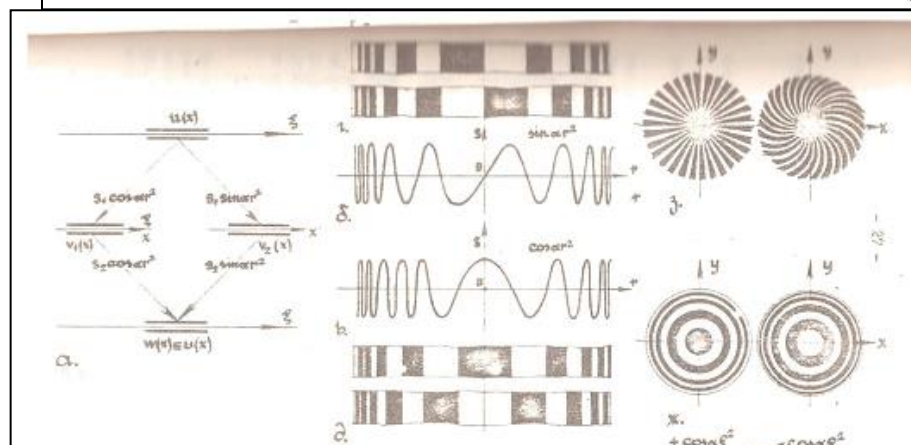
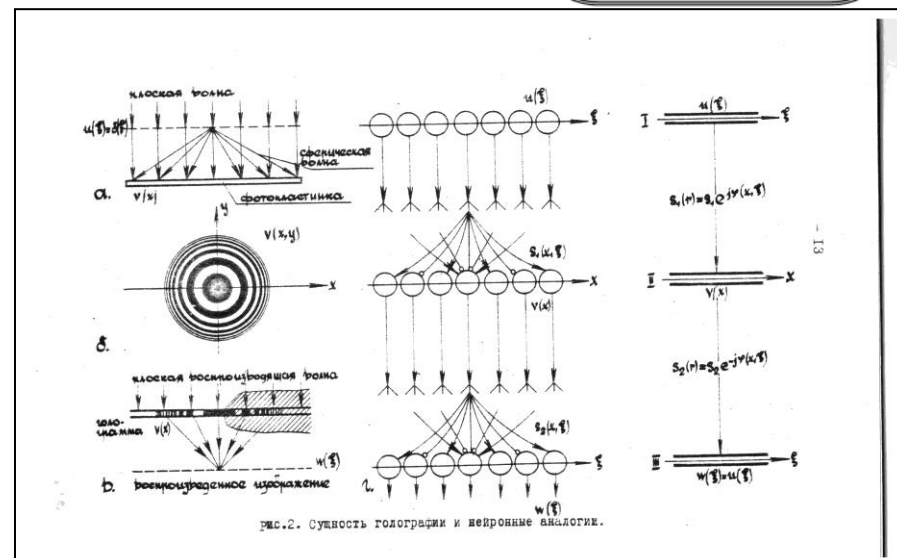
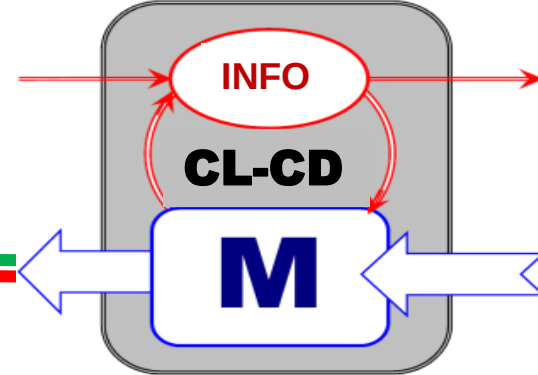


Рис. 3. Нейронные аналогии - Френселевские преобразователи.



ВИАВЕНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В. НАУСОВА
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА
В И И ТИШИНСКОЙ ВОССТАНОВИ ГОСУДАРСТВЕННОГО
НАМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

БИОФИЗИКА ЗРЕНИЯ

1973 г.

БИОФИЗИКА ЗРЕНИЯ

Проблемы зрительного восприятия



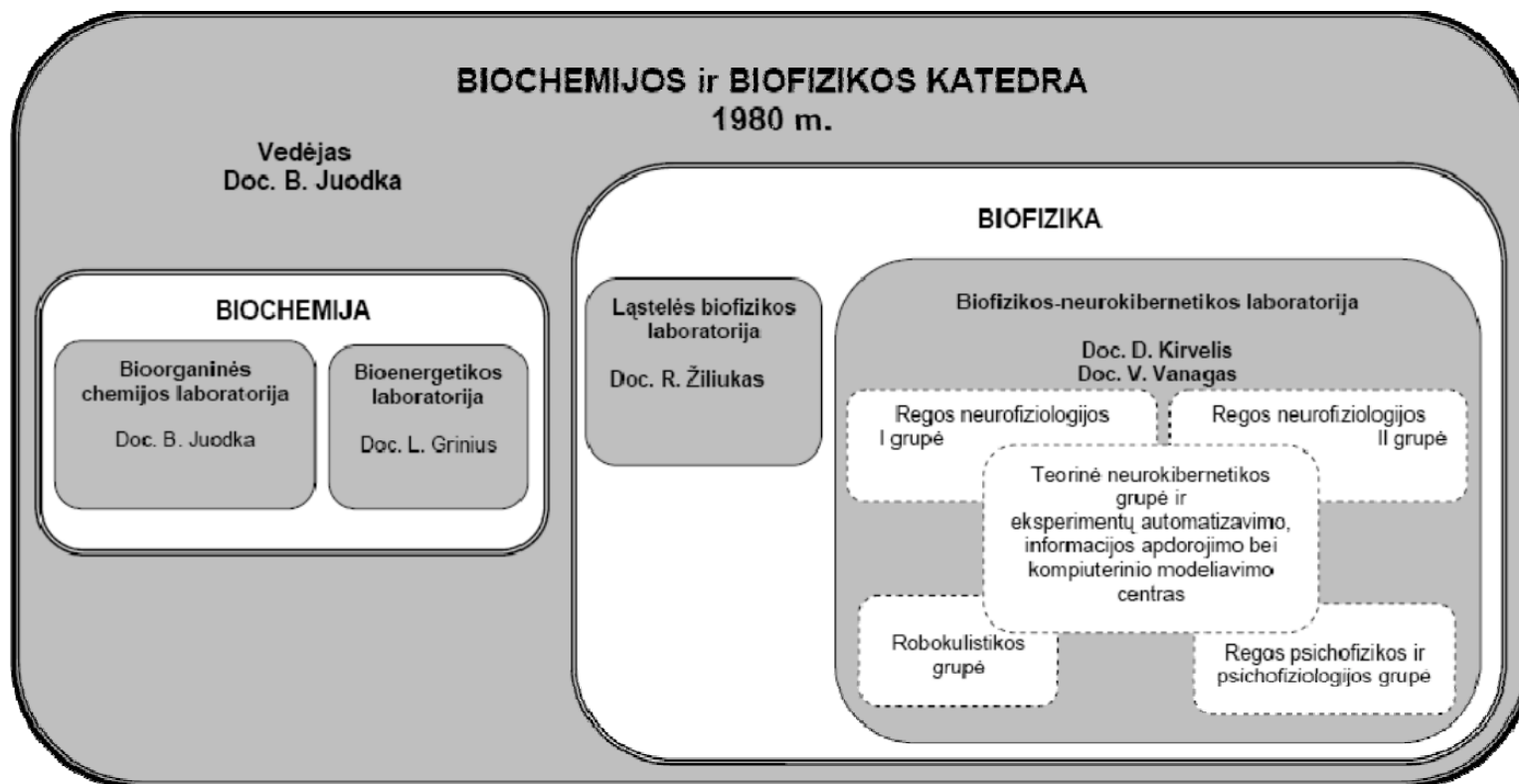
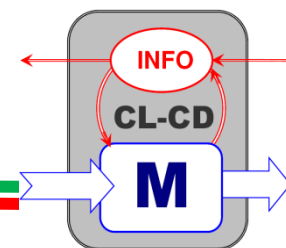
НАУКА

1973



ORGANIZMŲ ir ROBOTŲ REGA

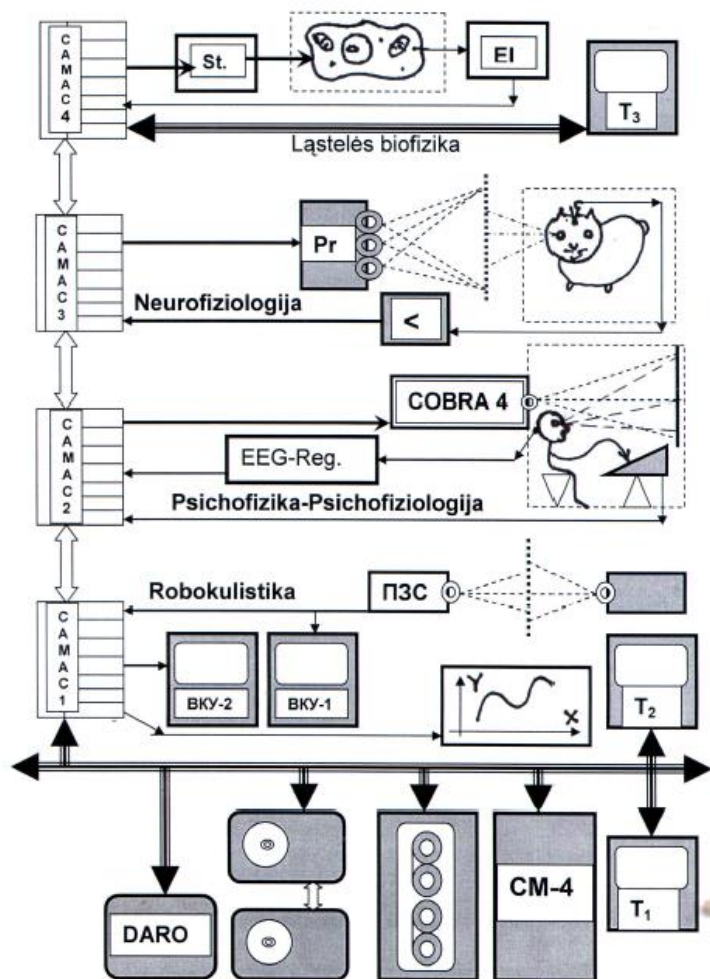
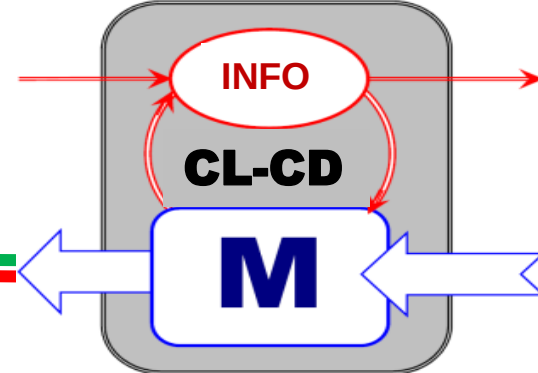
Visasąjunginis Simpoziumas, Vilnius, 1985





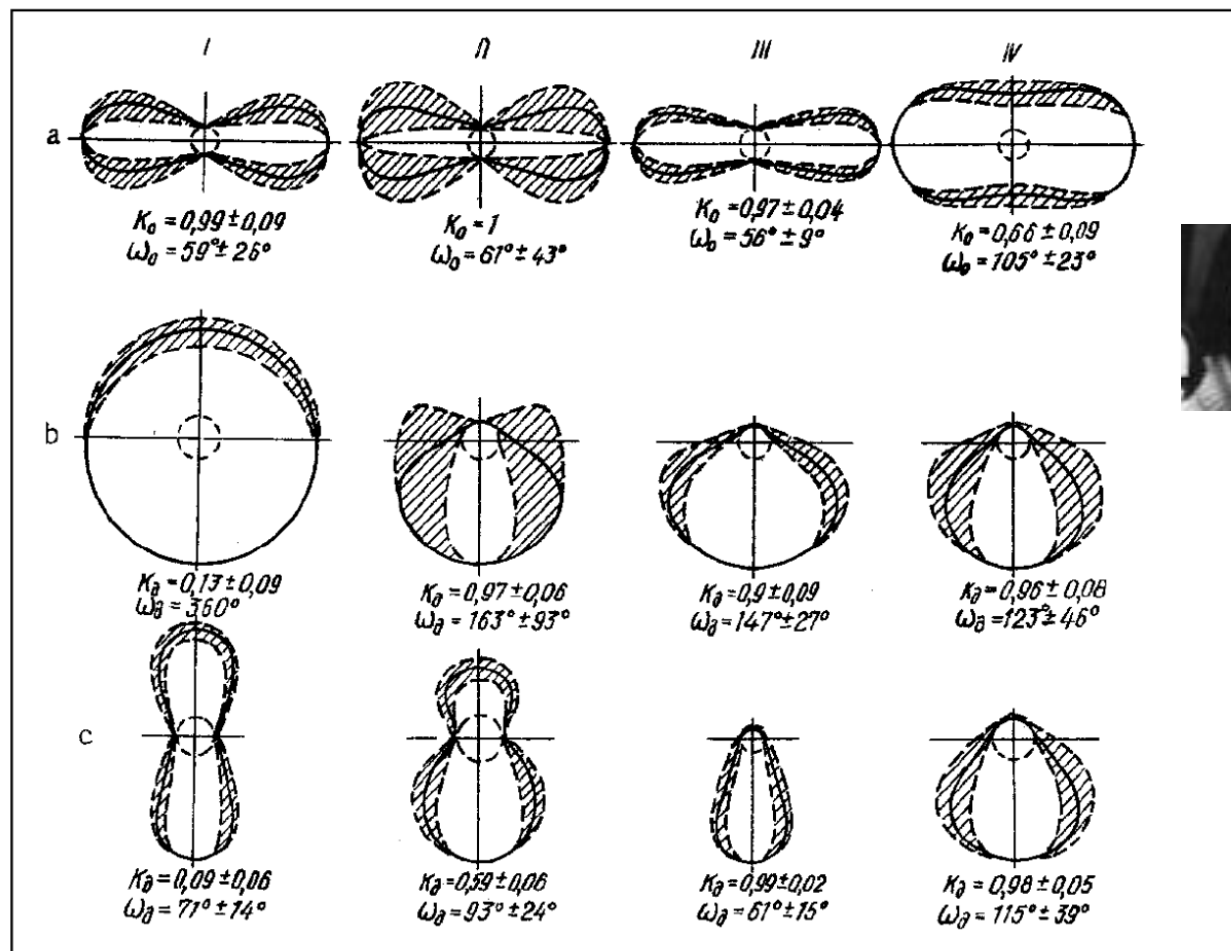
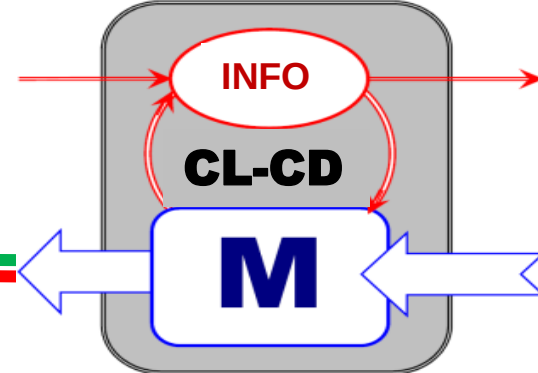
BIOFIZIKOS-NEUROKIBERNETIKOS labė

Eksperimentinis kompleksas ir DARBUOTOJAI





Katės neocortex regos zonos COMPLEX neuronų receptyvinių laukų grupės



Dalia
Stabinytė

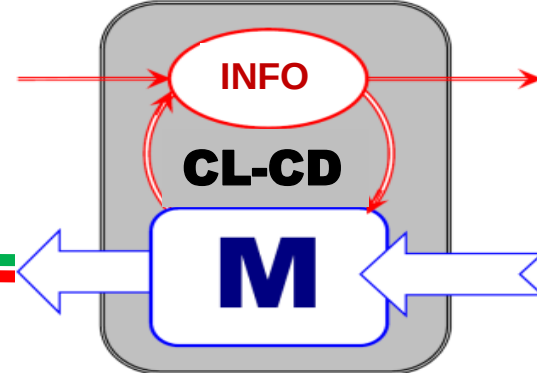


Svetlana Aleksejenko

8 pav. Katės smegenų regos zonos neuronų klasifikacija pagal jų reakcijų pobūdį



1970 - 1990 m. Buvo kuriamos akys ROBOTAMS



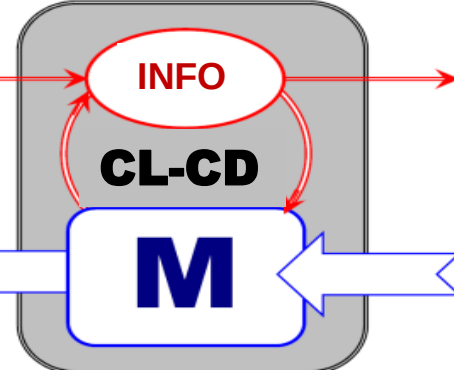
Dirbtinės regėjimo sistemos:

1. Panevėžio EKRANUI;
2. Luno-Marsa -Chodui - Gatčinei;
3. Baumano Technikos U-to povandeniniams robotams;

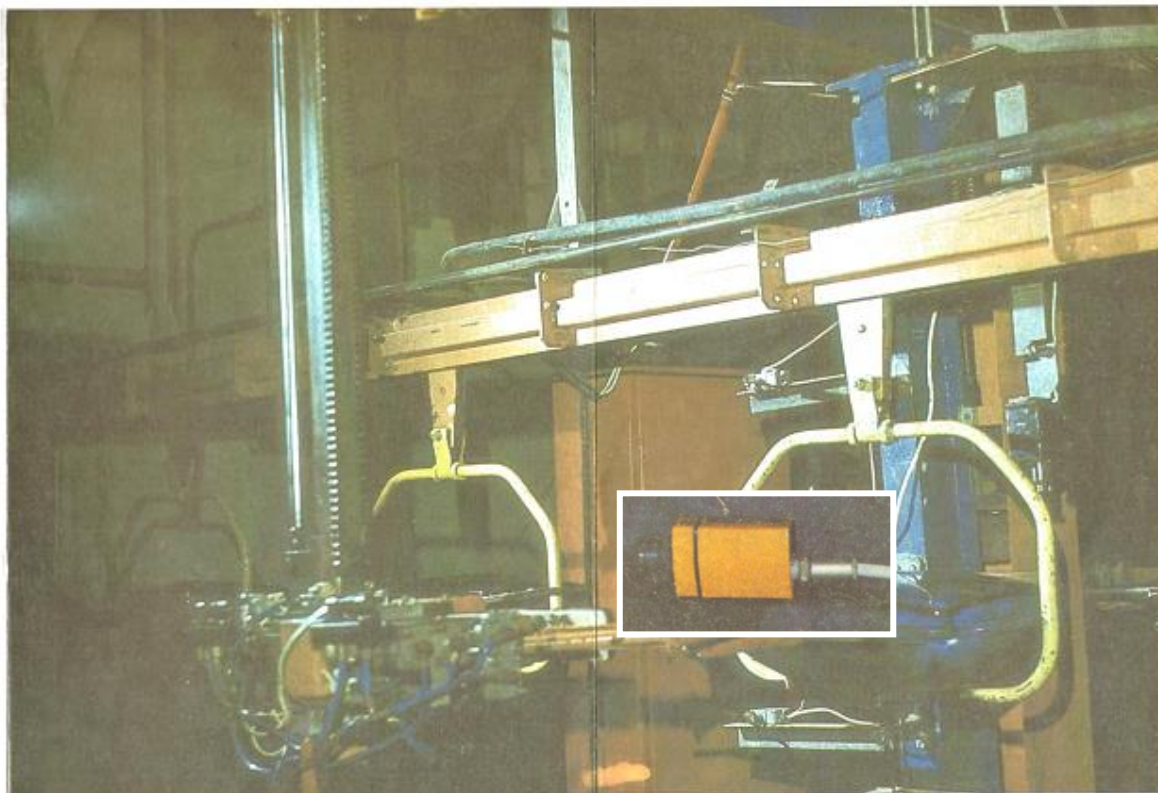


Infraraudonosios šviesos „AKYS“

Panevėžio Kineskopų Gamyklos gamybinės transporto linijos automatizacijai



A. Daktariūnas
D. Kirvelis
V. Vanagas
V. Gustaitis
Vilnius State University

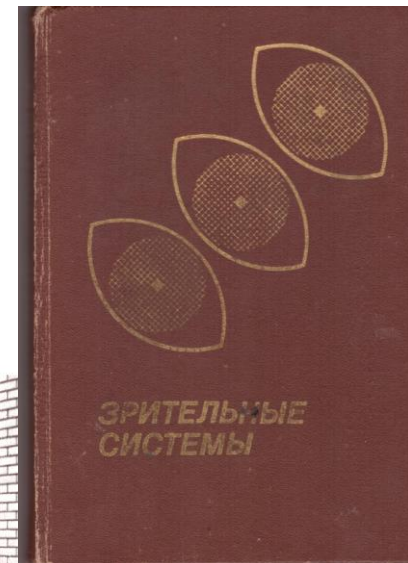
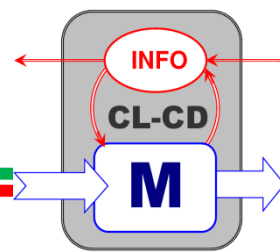


ЗРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО
ДЛЯ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА
VISUAL SENSOR FOR
ROBOT-MANIPULATOR
DIE VISUELLE EINRICHTUNG FÜR
DEN ROBOTER-MANIPULATOR



ORGANIZMŲ ir ROBOTŲ REGA

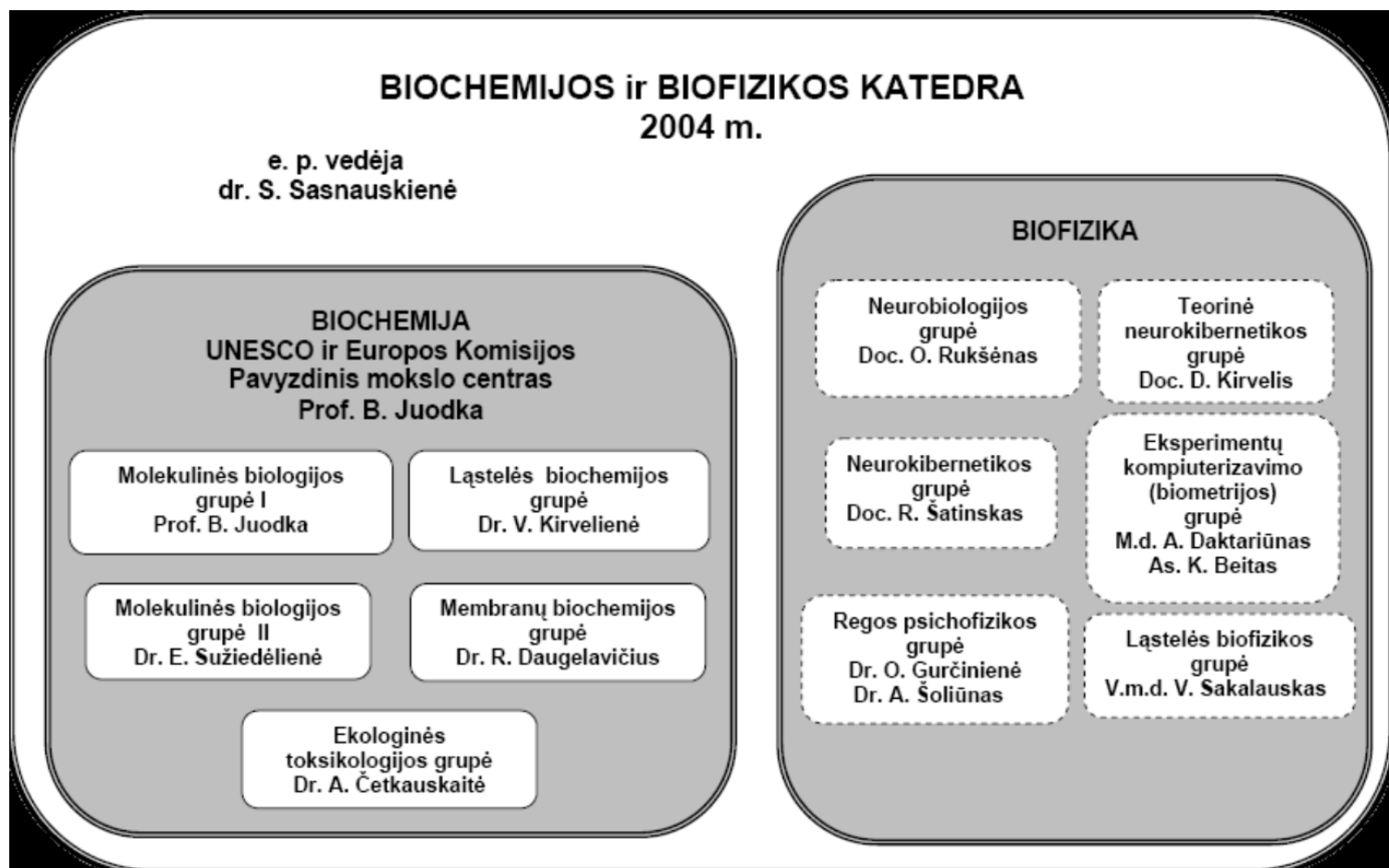
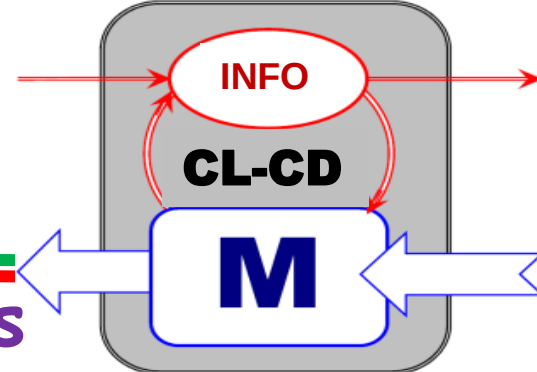
Visasąjunginis Simpoziumas, Vilnius, 1985



Simpoziumą atidaro VU Rektorius prof. Jonas Kubilius, dalyvaujant dviem Aukštojo ir Viduriniojo Spec. Mokslo ministrams, Simpoziumo Pirmininkas prof. A.L. Byzovas (Maskva, IPPI), už jo sėdi, Regos psichofiziologijos mokslinių tyrimų autorotetas Fiziol. I-tas prof. V. D. Glezeris (Leningradas)

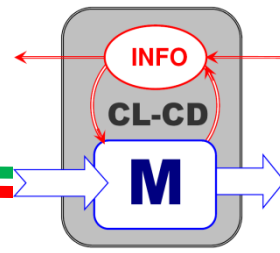


Nuo 1990 m. NEPRIKLAUSOMYBĖ - laisvė mokslo tyrimų tematikoms

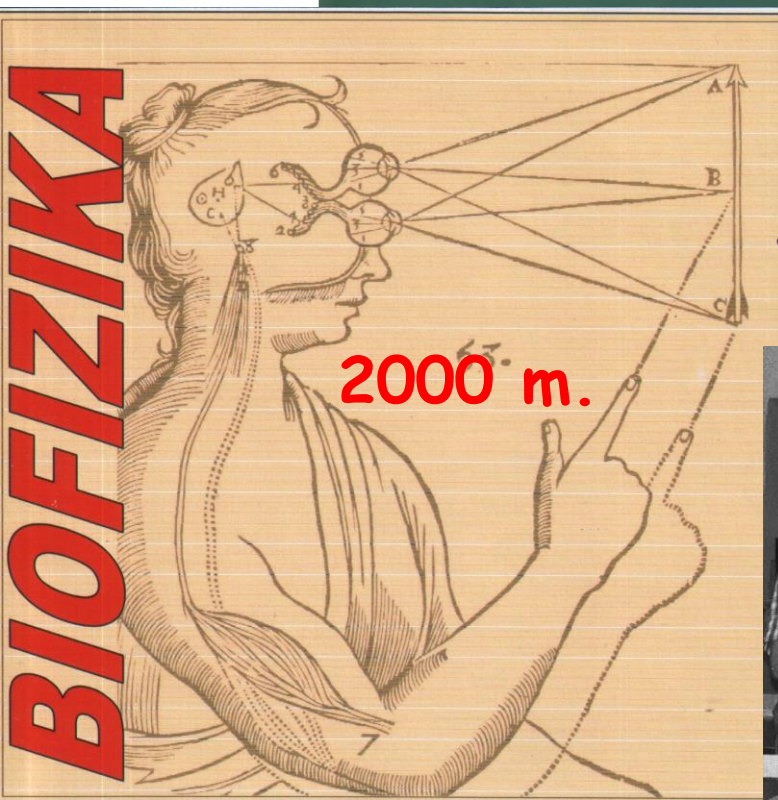
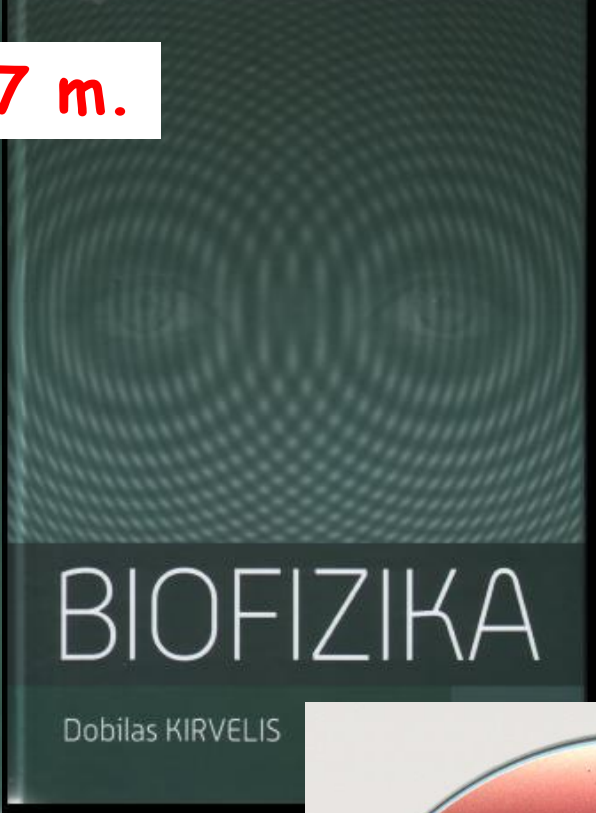




2007 m.



DOBILAS KIRVELIS – Vilniaus universiteto Biochemijos ir biofizikos katedros docentas. Yra baigęs Kauno politechnikos Instituto (dabar Kauno technologijos universitetas) matematinių bei skaitėdavimo prietaisų ir įrenginių specialybę. Valdymo problemų Instituto (Maskva) biologijos aspirantūra, Maskvos valstybinio universiteto matematinių metodų biologijoje kursą. Apynė biofizikos kritinės disertaciją. Dešimt metų dėstė biofiziką medicinos specialybės studentams, nuo 1989 m. dėsto biofiziką biologijos specialybės, o nuo 2004 m. – ir biofizikos specialybės studentams. Moksliniai interesai – neurokibernetika, regos biofizika. Pomėgiai – visuomeninė ir politinė veikla, kelionės. Pasaulėžiūros pagrindas – organizuotų sistemų biologija.



2000 m.

STUDENTAMS ir tarp BIOFIZIKŲ studentų

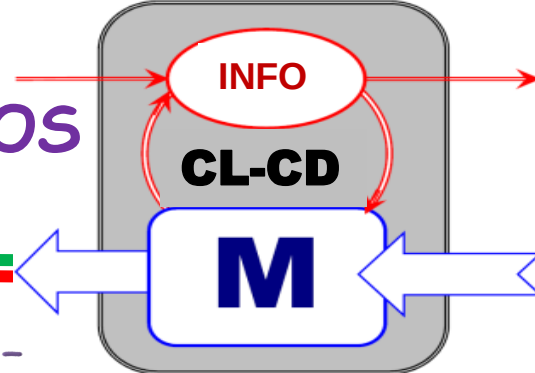


2008 m.





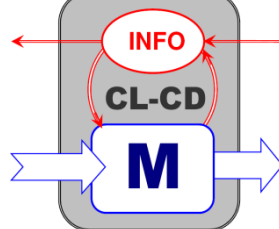
PAGRINDINĖS MANO VYSTYTOS MOKSLINĖS IDĖJOS



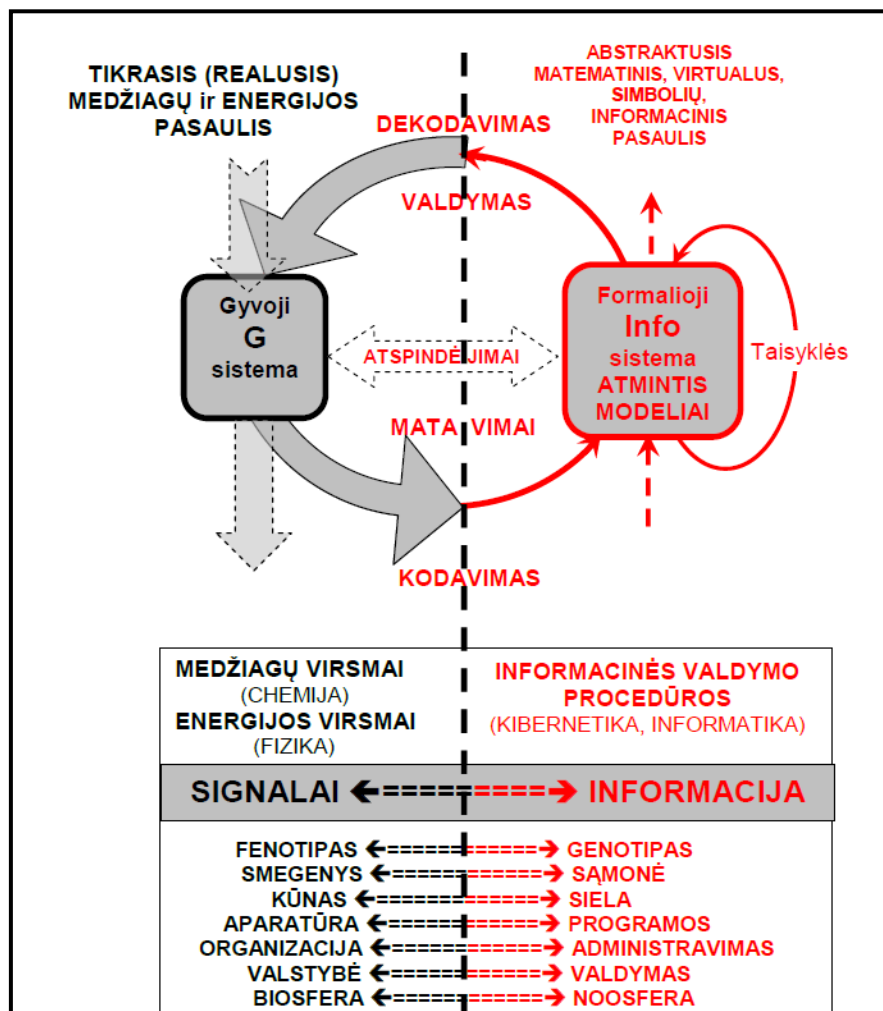
1. Closed-Loop Coding-Decoding (CL-CD) koncepcija -
visų Organizuotų ir Gyvųjų sistemų funkcinės organizacijos principas;
2. Informacijos ir Valdymo (Reguliavimo) kilmė Plėšrūnas-Auka
dinaminių sistemų raidoje (Valdžia kilusi iš Plėšrūno);
3. Regos Analizatoriaus Analizės-per-Sintezę funkcinė organizacija - kaip
matančio Homunkulo neuro-kvaziholografijos ir neuro-chaoso atminties
principais veikianti sistema;
4. Miglotoji arba Daugiau-Mažiau-Lygu (M-E-L) neuroninių tinklų (Fuzzy)
logika;
5. Gyvybės fizika - XX-jo a. BIOFIZIKA - XXI-jo amžiaus
BIOINŽINERIJA;
6. Netiesiniai sistemų grįžtamieji ryšiai - NEUROCHAOSas -
Creatyve Organization;
7. Kvietimas kurti ORGANIZUOTŲ SISTEMŲ TEORIJĄ -
XXI-jo a. KIBERNETIKĄ.



2007 m.,
Liege



Tai PAMATINĖ mano **GYVŲJŲ ir ORGANIZUOTŲ SISTEMŲ**
TEORIJS FUNKCINĖS ORGANIZACIJOS IDĖJA



**BIOMEDICINOS MOKSLAI,
BIOLOGIJA (01 B)
2009**

Dobilas Jonas
KIRVELIS

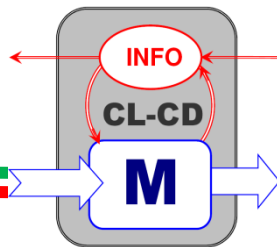
KODAVIMAS-DEKODAVIMAS
UŽDAROS KILPOS PRINCIPU
GYVOSIOSE SISTEMOSE

HABILITACIJOS PROCEDŪRAI
TEIKIAMŲ MOKSLO DARBŲ APŽVALGA

Ši **GYVŲJŲ ir ORGANIZUOTŲ SISTEMŲ**
FUNKCINĖS ORGANIZACIJOS IDĖJA
kilo 1985 m.,
-buvo vystoma 1985-1998,
-pilnai apiforminta 2007 m.



The Origin of Information and Regulation (Control) in the Evolution of Predator-Prey-Like Systems



CYBERNETICS AND SYSTEMS '98

volume 1

ROBERT TRAPPL

editor

VIENA, 1998 m.

Austrian Society for
Cybernetic Studies

The Origin of Information and Regulation (Control) in the Evolution of Predator-Prey-Like Systems

Dobilas Kirvelis
Department of Biochemistry & Biophysics
Vilnius University
M.K.Čiurlionio 21/27, LT-2009 Vilnius
Lithuania
email: dobilas.kirvelis@gf.vu.lt

Abstract

The transformation of Predator-Prey dynamic system into a regulator is being simulated. By means of changing coefficients of the dynamic system, consisting of two interacting processes, it is possible to transform it into either static or astatic regulator. In that case Predator becomes an information processor, which stabilizes the magnitude of the Prey under variable external conditions. In the simplest case Predator processes -1 bit of information. In the more complicated control situations the non-linear feedback interaction in the Predator-Prey system corresponds to the complex information processing.

1 Introduction

Information, regulation and control are important concepts in any fundamental or applied science dealing with organized systems, be it biological, social, economical, or some technical systems. Half a century ago, N.Wiener announced the birth of a new science, cybernetics, which became the science of control, controlling systems or that information flow in living organisms, organized artificial systems, and society. The same year, C.E.Shannon created mathematical information theory and put forward the principles for quantitative estimation of information, a non-material entity, fundamentally different from matter and energy. It turned out that information resolves uncertainty and is necessary for nothing but control, i.e., the control of transformation of matter, energy and direct information flow. It is the information that directs the flow of this transformation to achieve a certain goal of the system. Therefore, it was the beginning of a new yet fundamental science, which took root among well-established physical and chemical sciences. This new science aimed to explain the structure of organized, purposive systems.

Both physics and chemistry reject the idea of purpose in nature and accept only causality. No wonder - the methodology of these sciences deals with non-organized,

non-living systems, and any attempt to look for purposefulness in such systems would be absurd. In contrast, the living nature cannot be comprehended without an answer to the third Aristotle's question "what purpose does the tree leaf serve?". So the acknowledgement of the goal through the information flow and its quantitative estimation paved the way towards understanding of organized and living systems.

In the middle of last century, C.Bernard pointed out that animal and human physiological systems possess unique regulatory properties which maintain stable temperature and substance concentrations. Therefore, he contended, regulation is a feature of living organisms. Later, in this century, the concept of homeostasis was developed and the importance of feedback in physiological systems was appreciated.

It is interesting to note that, even before that, man created a whole series of original machines, regulators, which maintained some parameters stable in the fluctuating environment. Also, automatic regulation (control) theory which focuses on the simplest organized systems was developed [Grodins, 1963]. It was shown how the dynamics of such goal-driven systems is organized by virtue of non-linear feedback [Novoselcev, 1978]. The linear feedback, on the other hand, can lead to regulation only in exceptional cases. It was found that feedback in organized systems takes on the functions of information flow [Kirvelis, 1997].

Biologists-ecologists noticed the effects of regulation in the predator-prey dynamical systems [Begon and Bowers, 1994, Laccore, 1997]. Zoologists remarks connection between predator-prey interactions, informational complexity, and the origins of intelligence [Robinson, 1985].

Mathematician V.Volterra created a non-linear dynamical model of coexisting populations and explained the predator-prey regulatory effect through an oscillatory interaction [Volterra, 1931]. Lotka showed similar effects by mathematical models of chemical and biochemical reactions, in which non-linearity is introduced when feedback connections are taken into account [Lotka, 1925].

363

CLOSED-LOOP CODING-DECODING CL-CD 1998 m.

From there, the system may take two paths: it may evolve either towards competition or towards predation. In the case of competition, parasitism on the part of one population forces the other population to stop helping (the interaction coefficient zero), later on, the second population may also become destructive. In the case of predation, the self-action coefficient of the emerging predator falls to zero and later becomes even negative.

We have seen that the discussed behaviors of the populations may be relatively accurately described by the idealized linear mathematical model. The non-linear Lotka-Volterra model gives similar results, but it approaches reality more accurately.

From the regulation point of view, it is worth making a comparative analysis of the predator-prey model and the regulator.

3 The Predator as Processor of Information

The functional organization of the predator-prey system and the cybernetic regulator as well as their character of phase portraits are shown in Fig. 1 and Fig. 2. These systems are comparable not only because of the negative feedback connections, but also because of the similarity of their phase portraits.

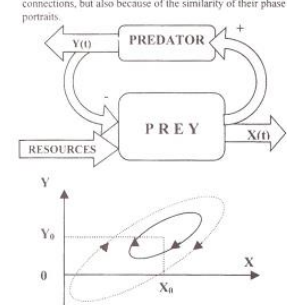


Fig. 1. Predator-Prey like system functional diagram and character of phase portrait.

By changing parameters in the predator-prey system, it is easy to arrive at the structure of a regulator. To achieve that, the flow of energy-matter may be reduced in the

predator feedback; and even new physical variables, carrying information about the prey population $X(t)$, may be introduced. These are the signals generated by special elements, or sensors R . They are conveyed to the Predator, a signal comparator, where the operation $X_0 - X$ is carried out. The result, and especially its sign, indicates whether X is bigger or smaller than X_0 . This difference-output is sensitized with the gain K_0 ($Z = K_0 \cdot (X_0 - X)$), and according to it the amount of resources available to the Prey is controlled. Specifically, X tends to increase when Z is negative, and decrease when Z is positive. In this way, the prey as a dynamical inert element of first order with inertial coefficient T ($s = -\tau + j\omega$ - Laplace operator), changes its population size or density by oscillating around its goal X_0 . The deviation errors are inversely proportional to K_0 ; the bigger the gain, the smaller the errors. This property of regulation depends only on the final result X_0 and is independent of random noise η . This is how the Predator becomes a regulating-controlling link. It specializes in information processing, because it always switches the system from one state to another and hence resolves its uncertainty. When the probabilities of two states are equal, the Predator processes and sends one bit of information.

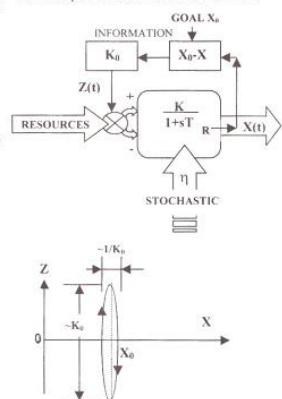
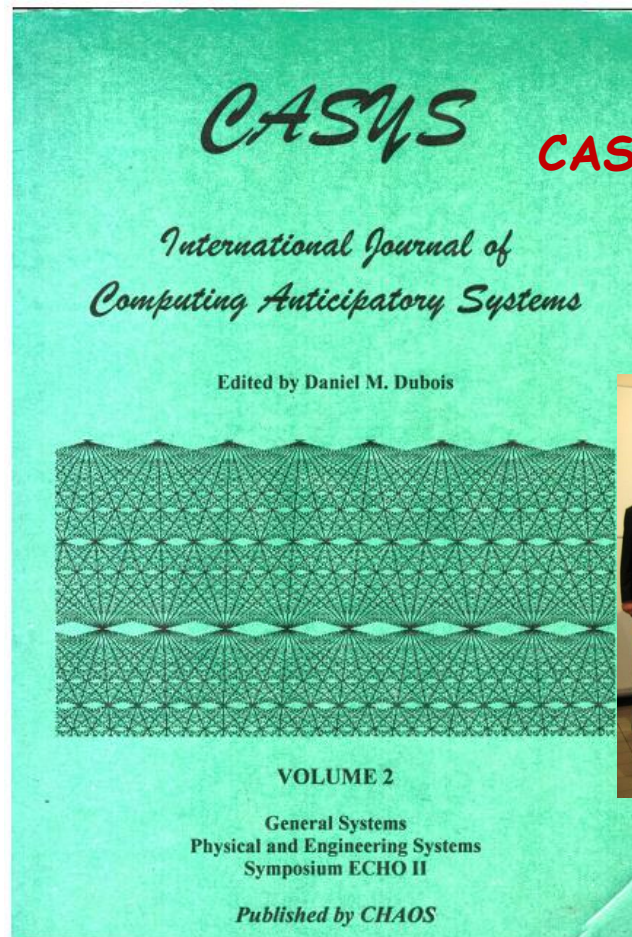
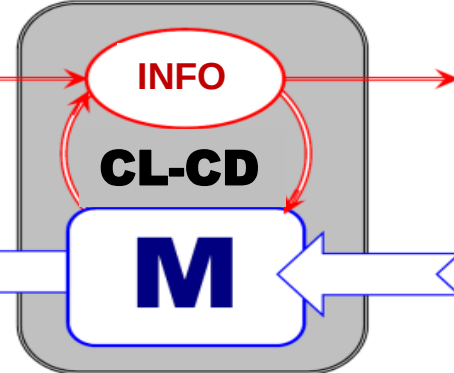


Fig. 2. Static regulator functional scheme and phase portrait.



COMPUTING ANTICIPATORY SYSTEMS

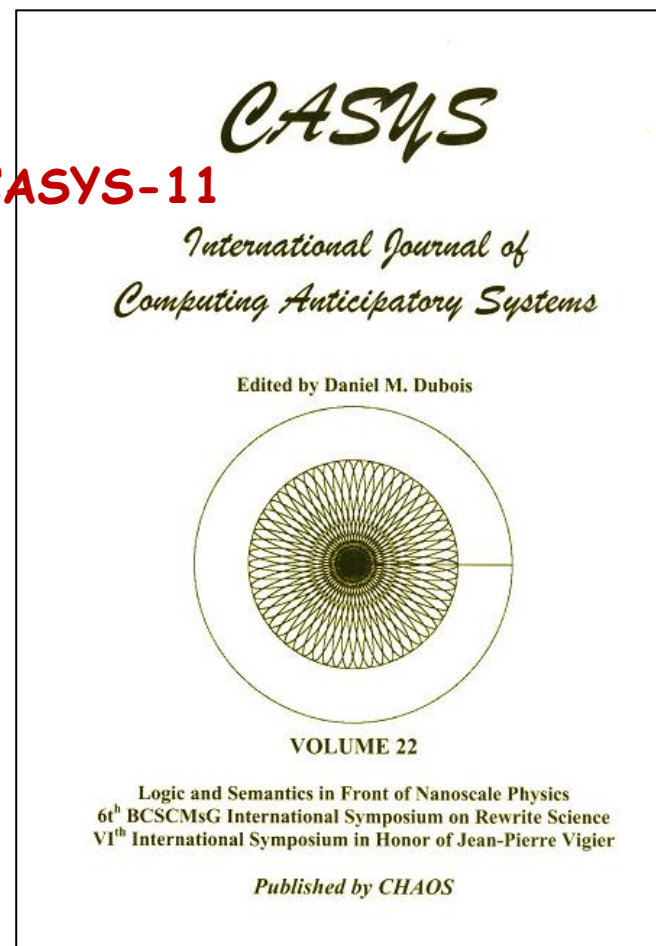
Liege, 1998-2011 m.



DALYVAUTA
CASYS-98...CASYS-07.....CASYS-11



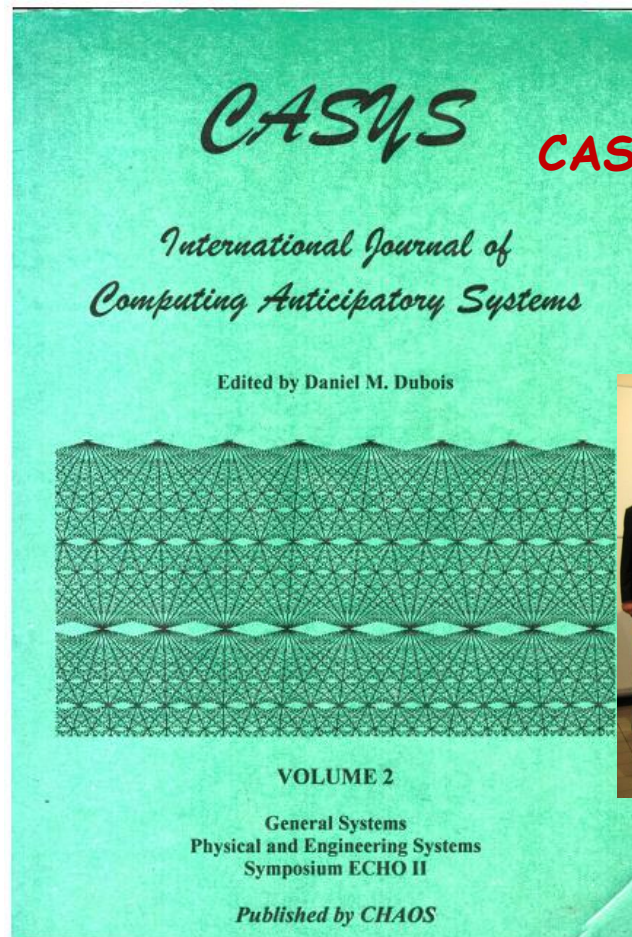
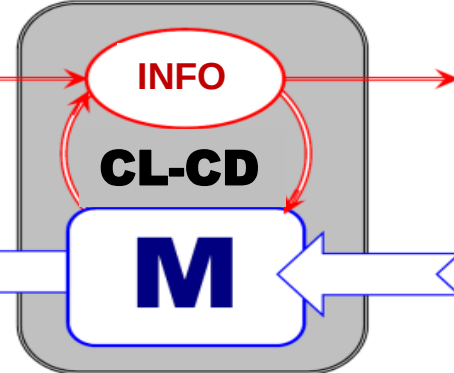
CASYS-07
apdovanojimai





COMPUTING ANTICIPATORY SYSTEMS

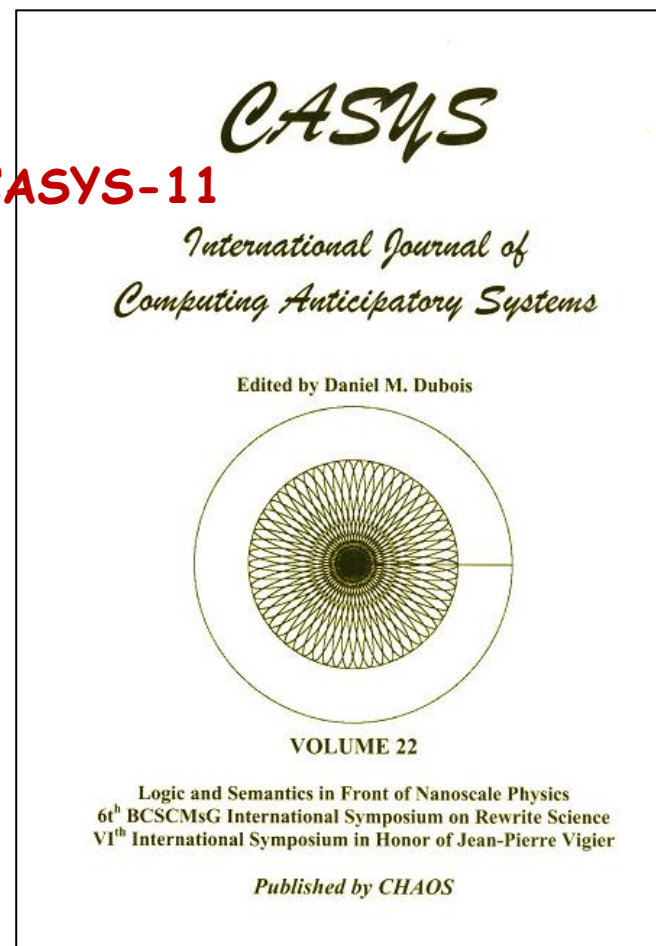
Belgija, Liege, 1998-2011 m.

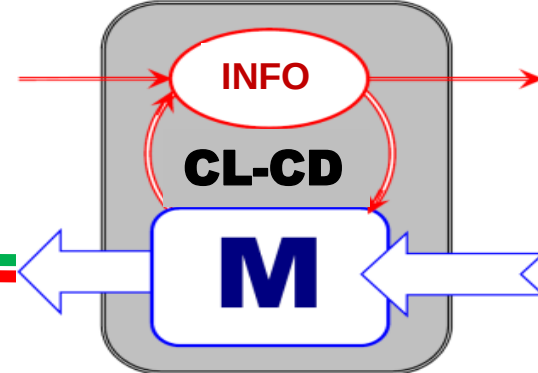


DALYVAUTA
CASYS-98...CASYS-07.....CASYS-11



CASYS-07
apdovanojimai





COMPUTING ANTICIPATORY SYSTEMS

CASYS'07 - Eighth International Conference

Liège, Belgium

6 - 11 August 2007

1998 - 1999 - 2007
AIP Conference Proceedings
(CASYS-98) 465;
(CASYS-99), 517;
(CASYS-2007), 1051;

EDITOR
Daniel M. Dubois

AMERICAN
INSTITUTE
OF PHYSICS

AIP CONFERENCE PROCEEDINGS ■ 1051





REGOS ANALIZATORIAUS ANALIZĖS per SINTEZĘ Vizio-Homunkulo Neuro-Konstrukcija

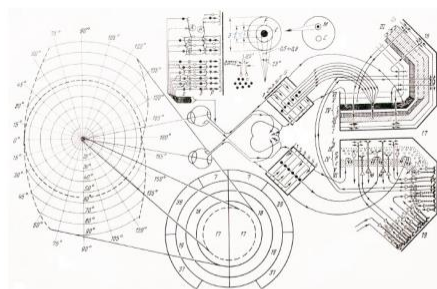
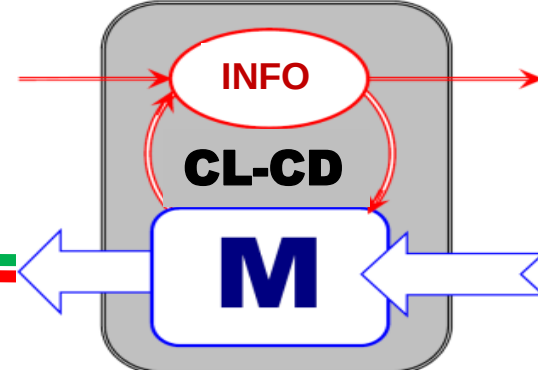


Fig. 1. Conceptually integrated scheme of the neuro-anatomic organization visual analyzer

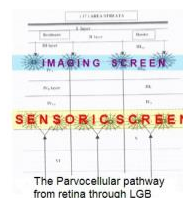


Fig. 2. Neuronal organization of the sensory screens in the stria Genuarii of Area Striata

© Medimond - Q802C0026

48

The Jerusalem International Conference on Neural Plasticity and Cognitive Modifiability (June 2-5, 2013, Jerusalem, Israel)

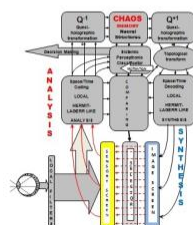


Fig. 3. Homunculus of vision: functional organization in the brain

The Jerusalem International Conference on Neural Plasticity and Cognitive Modifiability (June 2-5, 2013, Jerusalem, Israel)

Homunculus of vision inside the brain: neuro-design of the functional organization

Kirvelis D.

Kazimieras Simonavičius University, Vilnius, LITHUANIA

Summary

Hypothetical *homunculus* of vision neuro-design architecture and functional organization schemes are presented. The functional organization and neuronal layered structures of the visual analyzer on cognitive psychology and neurology visual perception-imagination is constructed. The interpretation of visual perception, morphological structure of visual systems of animals, neuron-physiological, psychological and psycho-physiological data in the light of the theoretical solutions of image recognition, visual perception processes simulation enable active analysis by synthesis (A-by-S) or closed-loop coding-decoding (CL-CD) converged neuro-information processing technologies.

Keywords: *homunculus*, visual cortex, neural layers, sensory screens

Introduction

The idea of the *neocortical brain homunculus* as a pictorial representation of the anatomical divisions of the primary motor cortex and the primary somatosensory cortex was created by W. Penfield. However retinotopic maps as a particular case of topographic organization on the visual cortex (*Area Striata*, V1, 17 Brodmann) was observed by ophthalmologists and neurologists much earlier. The assumption here is that there is a 'little man' or *homunculus* inside the brain 'looking at' the internal and external world of the man. Nowadays psychophysicist David Marr *homunculus* of vision developed as movie window-screen in the neuronal scale. Another *homunculus* or 'internal viewer' interpretation is related to infinite regress of internal viewer's concept. It correlates with Noam Chomsky concept that human beings use rules acting on representations or as the Minimalist Program (algorithmic) theory. Yasushi Miyashita approach of brain-vision require not only forward or bottom-up flow of information, but additionally top-down mental information flow for the brain imaginary operation, which activate backward projection. The theory of organized and living systems *homunculus* of vision in the brain interpret convergence mentioned concepts, as specific functional organization of neuro-informational brain technologies of closed-loop coding-decoding (CL-CD) or analysis by synthesis (A-by-S) (Kirvelis, 1970-2008).

Materials and methods

Conceptual integration and interpretation diverse knowledge of visual perception, anatomic and neuro-morphological structure of visual systems of animals and humans neuro-physiological, psychological and psycho-physiological data in the light of a number of the theoretical solutions of image recognition and visual processes simulation enable design the tabloid scheme for virtual design of the neuro-informational system of the brain-vision (Fig. 1). Tachistoscopic measurements of the dynamic visual images perception and introspective analysis of the subjective visual sensations, perceptions, reminiscences and other outlives were used.

Results

Neuronal sensory screens. The A-by-S concept suggests that there may be two parallel "sensoric" screens as the essence *homunculus* of vision in the stria Genuarii of Area Striata of (V1, 17 Brodmann) neocortex exist:

1. The sensory neuronal screen SS, which receives the reflection of the environment from peripheral receptors and translates it into the subjectively experienced scene;
2. The adjacent reconstruction/synthesis neuronal sensoric screen RS, which reproduces the image retrieved from memory representing the hypothesis about the object identity. (Fig. 2)

© Medimond - Q802C0026

47

PROCEEDINGS OF THE

Jerusalem International Conference on Neural Plasticity and Cognitive Modifiability

Jerusalem (Israel), 2-5 June 2013



The
Feuerstein
Institute
Step Forward.

MEDIMOND
INTERNATIONAL PROCEEDINGS



Pagerbiant mūsų pirmąjį idėjinį mokytoją Evgenijų Nikolajevičių

E. N. Sokolov's Neural Model of Stimuli as Neuro-cybernetic Approach to Anticipatory Perception

Dobilas Kirvelis, Vygandas Vanagas

Vilnius University, Vilnius, Lithuania
dobilas@kirvelis.lt, vygandas.vanagas@gmail.com

Abstract. We present the original ideas of E. N. Sokolov on the "neural model of stimuli", the functional organization of orienting reflex, formation of neural memory, neural approach of the reflex arc as presynaptic associative learning, post-tetanic potentiation and reflection on the genome of the neuron membrane, corresponds to model based anticipation historically are presented. The influence of innovative ideas to the development of scientific investigations of active anticipatory systems, closed-loop coding-decoding control, the visual perception as analysis by synthesis and other scientific approaches in the Lithuania are given.

Keywords: anticipation, detectors identity and novelty, neural model, neuro-cybernetic, orienting reflex, perception, post-tetanic potentiation, reflex arc

1 Introduction

Evgeny N. Sokolov is the modern successor of the studies on Pavlov's Conditional Reflex in the Soviet Union postwar period, when psychophysiological phenomena began to be investigated by neuro-cybernetic models. Although the concept of anticipation was not common in Russian science, problems of predictive systems in cybernetics, predictive (active) actions in physiology and psychology, and particularly the original idea of E.N. Sokolov on the "neural model of stimuli" as a development of the orienting reflex theory in fact correspond to model based anticipation. His innovative research approach influenced the scientific investigations of other Soviet republics, particularly the development of scientific ideas in Lithuania.

Exhaustive recent presentations of E.N. Sokolov's scientific concepts are given in the book "The Orienting Response in Information Processing" (2013) [1] and the textbook "Physiology of Higher Nervous Activity" (2005) [10]. The present paper reflects only selected scientific positions of Sokolov's work, as it influenced the formation of scientific concepts of present authors and research problems of the Biophysics-Neurocybernetics laboratory of Vilnius University in the terms and ideas of model based anticipation.



Evgeny N. Sokolov (1920 - 2008)

As mentioned, Sokolov's idea of the "neural model of stimuli" as a development of the orienting reflex theory in fact corresponds to concepts of model based anticipation. At the same time, Sokolov's approach to the "neural model of stimuli" arose before Robert Rosen's book "Anticipatory systems" appeared in 1985. Sokolov's monograph "Perception and Conditional Reflex" was published in Russian already in 1958 [2], and it was

Cognitive Systems Monographs 25

Mihai Nadin Editor

Anticipation: Learning from the Past

The Russian/Soviet Contributions to the
Science of Anticipation

psl. 383- 393

 Springer



Mano pagrindinių idėjų PUBLIKACIJA

<http://dobilas.kirvelis.lt/index.php/cl-cd/32-anticipation-cl-cd>

<http://www.h-w-k.de/index.php?id=2156>

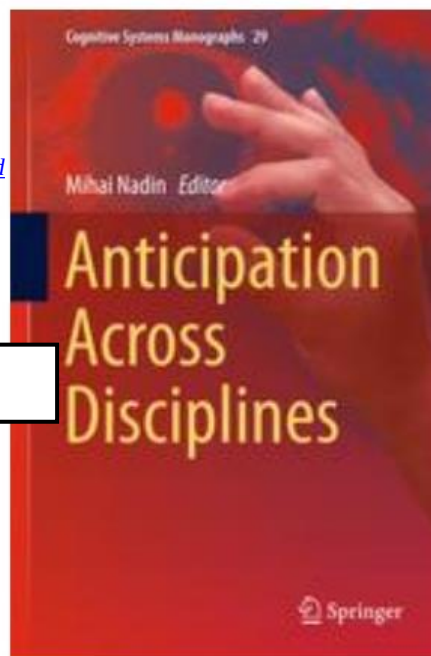
The Closed-Loop Coding-Decoding and Analysis by Synthesis as Basics Anticipatory Principle Functional Organization in the Living Systems

Dobilas Kirvelis

Kazimieras Simonavičius University, Vilnius, Lithuania
dobilas@kirvelis.lt

Abstract. In conformity with the theoretical studies of the living systems (LS) from the *automatic control* (AC) and *perceptual control systems* (PCS) positions the *closed-loop coding-decoding* (CL-CD) and *analysis by synthesis* (A-by-S) concept, as the basic principle of the *anticipatory systems* (AS) functional organization was revealed. The behaviour of animals, particularly mammals, especially human organisms and society show, that model-based anticipation may be constructed cyclically, statistically as Perceptron, by the Kalman filters principles or on the phenomenal memory models. It is correlated with the specific neural-structures: reptilian (as Perceptron), limbic paleo-cortex (as Kalman filter) and neo-cortex acting as neuro-quasiholographic, neuro-chaos and factor analysis in the A-by-S decision-making system. The non-trivial Foerster-Kauffman "machine" as the CL-CD and *homunculus* of vision as anticipatory perceptive A-by-S systems in the brain are proposed. Social human forecasting as the anticipation for best organized system management and psycho-anticipatory phenomena of the mentalist Wolf Messing is discussed.

Keywords: anticipation, analysis by synthesis, coding-decoding, closed-loop, control, Kalman filter, limbic system, living system, cortex, phenomenal memory



The Closed-Loop Coding-Decoding and Analysis by Synthesis as Basics Anticipatory Principle Functional Organization in the Living Systems

Article in Cognitive Systems
Monographs 29:137-162 · January
2016

DOI: 10.1007/978-3-319-22599-9_10



Dobilas Kirvelis

2016 m.

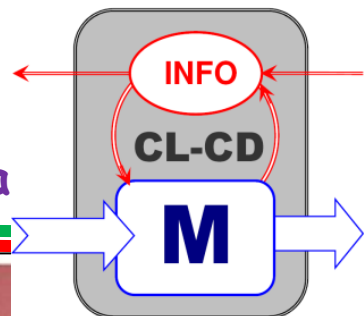
4.16 · Steponas KAIRIS Foundation

Abstract

Theoretical studies of living systems (LS) from the automatic control (AC) and perceptual control systems (PCS) positions, the closed-loop coding-decoding (CL-CD) and analysis by synthesis (A-by-S) concepts, as the basic principle of the anticipatory systems (AS), reveal anticipation in functional organization of LS. The behavior of animals, especially human organisms, and of society show that model-based anticipation may be constructed cyclically, statistically as Perceptron, by the Kalman filters principles or on phenomenal memory models. It is correlated with the specific neural-structures: reptilian (as Perceptron), limbic paleo-cortex (as Kalman filter), and neo-cortex acting as neuro-quasiholographic, neuro-chaos, and factor analysis in the A-by-S decision-making system. The nontrivial Foerster-Kauffman "machine," as the CL-CD, and homunculus of vision as anticipatory perceptive A-by-S systems in the brain are proposed. Social human forecasting as the anticipation for best-organized system management is discussed.



Mano pirmoji mokslinė publikacija - III kurso Pramoninės Elektronikos kursinis, 1960 m., „užkrėtusi“ mano smegenis dinaminių sistemų **NETIESINIO GRĮŽTAMOJO RYŠIO** principine svarba



LTSR AUKŠTŲJŲ MOKYKLŲ MOKSLO DARBŲ
ELEKTROTECHNIKA IR MECHANIKA, II, 1963

INFRAGARSINIO DAŽNUMO ELEKTRINIŲ SVYTVAVIMŲ GENERATORIUS

A. LAŠAS, D. KIRVELIS

Stabilių infragarsinio dažnumo harmoninių svytvavimų generacija kokią kas sudaro nemaža techninių sunkumų. Šiuo metu praktikoje naudojami elektromechaniniai [1, 2, 3, 7] ir elektroniniai [4, 5, 2] infragarsiniai generatoriai yra palyginti sudėtingi ir brangūs, jiems reikia stabilizuotų maitinimo šaltinių, specialios priežiūros. Paprastesnieji generatoriai, kur didelėms laiko konstantoms gauti išnaudojamas, pavyzdžiui, termistoriaus šiluminis inertiškumas [6], dažnai turi per siaurą dažnumų diapazoną, nepakankamai gerą kreivės formą bei kitų trūkumų.

ELEKTROTECHNIKA IR MECHANIKA

II

1963

A. LAŠAS, D. KIRVELIS
Atskiras atspaudas

I pav. Infragarsinių dažnumų RC generatoriaus principinė schema

Tyrimai parodė, kad galima sudaryti palyginti paprastą ir patogų eksploatuoti infragarsinių dažnumų generatorių, remiantis RC generatorių principu. Tokio generatoriaus schema parodyta I paveiksle. Jo pagrindiniai mazgai — nuolatinės srovės stiprintuvas K, RC grandis ir dalytuvas β skiriasi nuo įprastinių RC generatoriaus mazgų tuo, kad jų schemas

VALSTYBINĖ POLITINĖS IR MOKSLINĖS LITERATŪROS LEIDYKLA



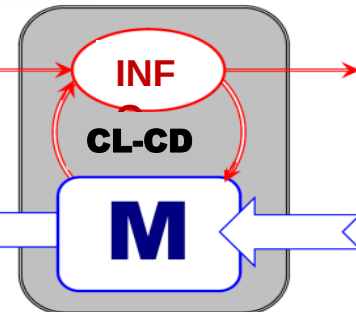
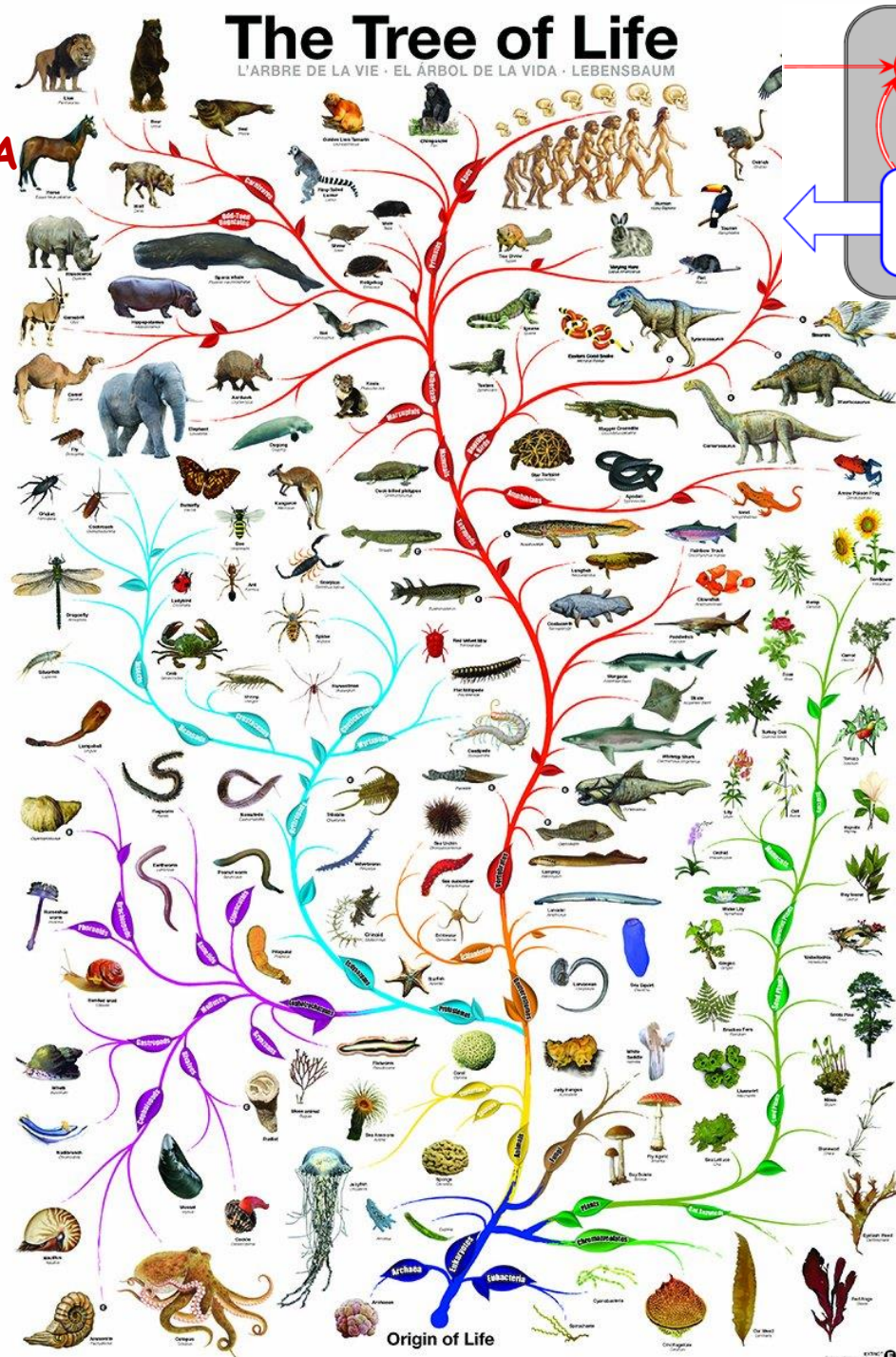
GYVYBĖ - TECHNOLOGIJA

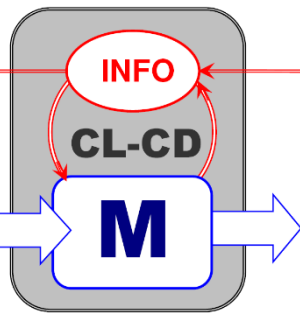
GYVYBĖS EVOLIUCIJA - nuolatinė BIOINŽINERINĖ KŪRYBA,

nes kiekviena biologinė rūšis
- tai specifinė
ORGANIZUOTA
TECHNOLOGIJŲ SISTEMA

- sugebanti tam tikrose
ekologinėse sąlygose
išlikti gyva - sugebanti,
informacinio valdymo
organizuojančių „jėgų“ dėka,
kovot su negailestinga
Antrojo Termodinamikos
Dėsniu griaušančia „jėga“

-
ENTROPIJA





<http://dobilas.kirvelis.lt/mokslas/36-biophysics-is-becoming-bioengineering>

BIOPHYSICS

is becoming

BIOENGINEERING

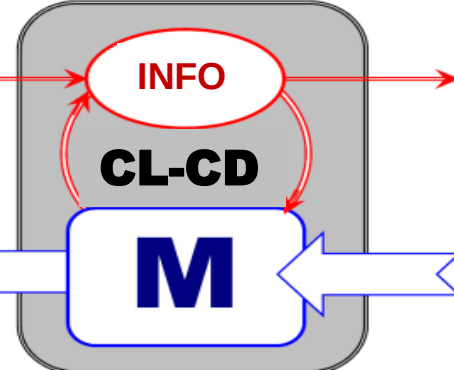
(in the 21st century)

Dobilas KIRVELIS
LMS, kb.LAISVIEJI

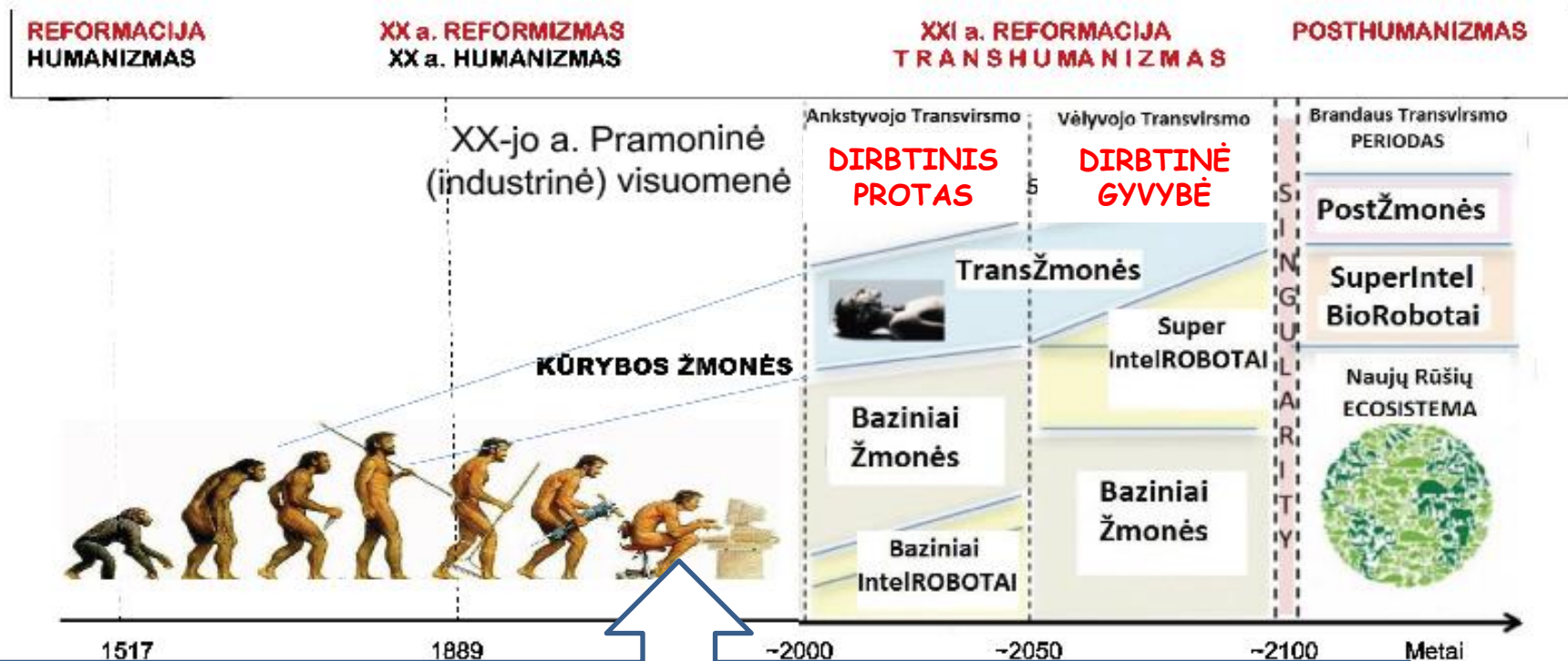
<http://dobilas.kirvelis.lt>, dobilas@kirvelis.lt



Kur eina Žmonija, Europa ir Lietuva ?



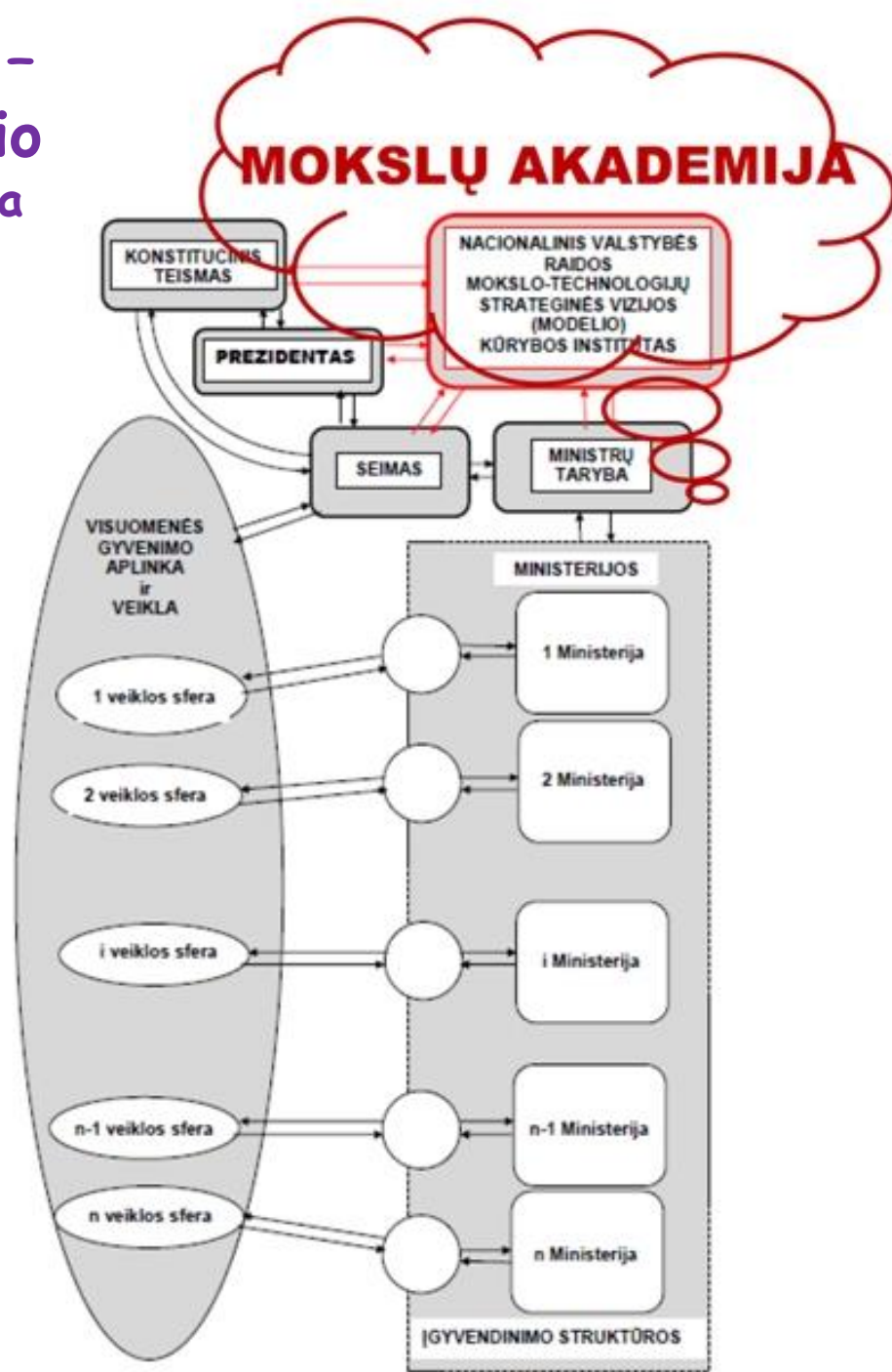
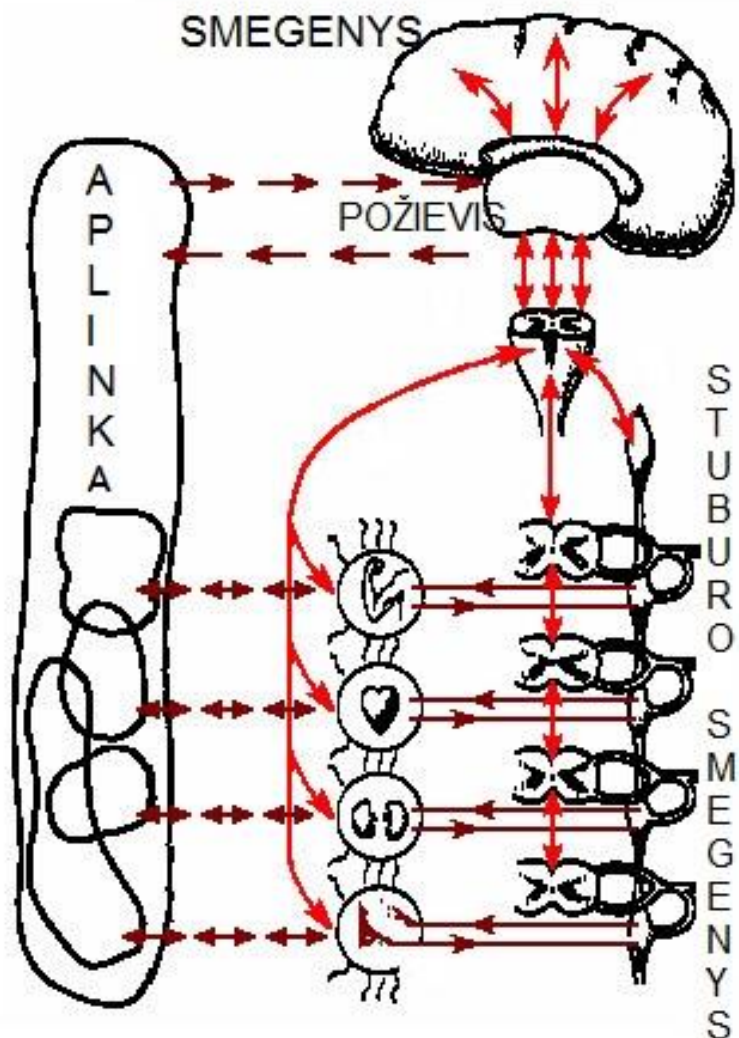
KETURI RADIKALŪS ŽMONIJOS TECHNO-KULTŪRINĖS RAIDOS ŽINGSNIAI



1948 m. atsiranda **KIBERNETIKA** su pagrindine savo vertybe **INFORMACIJA** ir specifinėmis skaitmeninėmis technologijomis

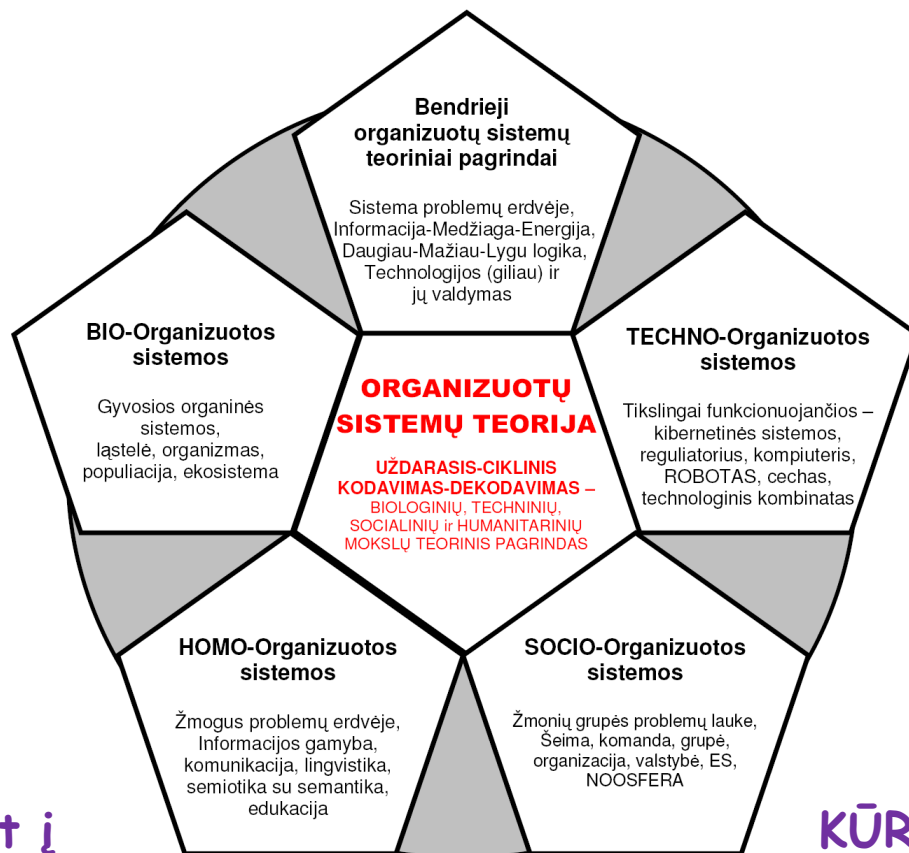
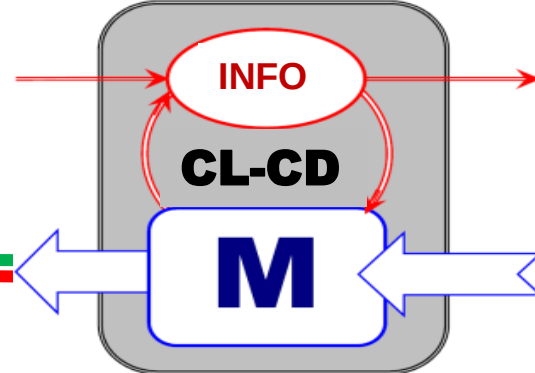


Neuro-Kibernetinio - Social-Meritokratinio Valstybės Valdymo schema





ORGANIZUOTŲ SISTEMŲ TEORIJA KIBERNETIKA



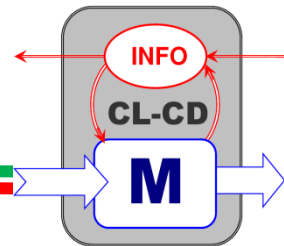
Kviečiu įsijunkti į

KŪRYBĄ, kurios pagrindu

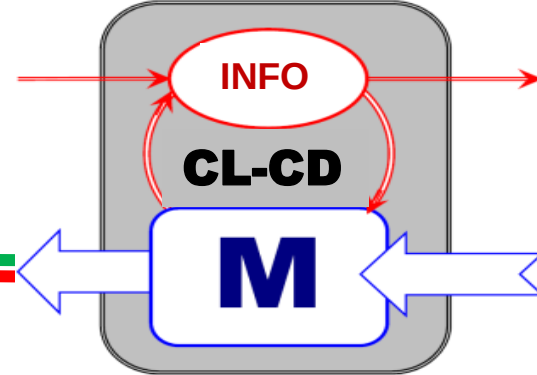
ORGANIZUOTŲ SISTEMŲ TEORIJOS
bus įgyvendinamos Žemę gelbstinčios **BIOINŽINERINĖS TECHNOLOGIJOS**,
t.y.
KURTI ir ĮGYVENDINTI DEMOKRATINĮ TRANSHUMANIZMĄ



Ačiū už Jūsų dėmesį mano LBD bičiuliai

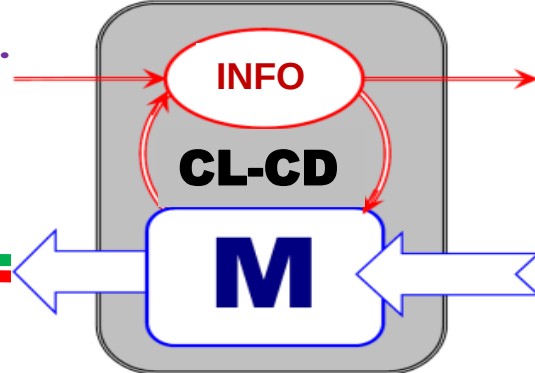








Biofizikos ir Puslaidininkų fizikos probl. lab.
triužio regos analizatoriaus neuronų
kompleksiniai tyrimai nuo 1969 m.



tikslu, sukurti puslaidininkines regos
fotomatrices ESM ir kitiems automatams



Puslaidininkų fizikos probleminėje lab.
nuo 1969 m. liko dirbti biofizikas
prof. Henrikas Vaitkevičius



Zoo-Sapiens-psichologas
VU Psichologijos fak.
Prof. Albinas
BAGDONAS

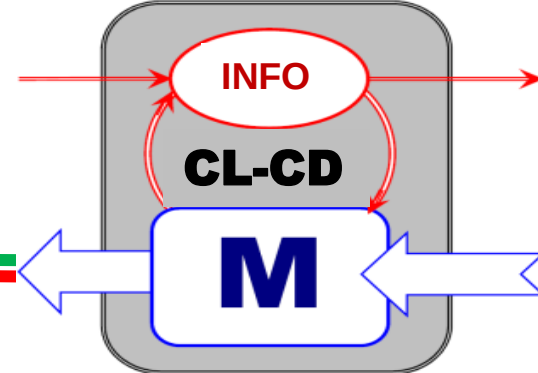


Prof. A. Piskarsko katedroje susiformavo
medicininės biofizikos grupė,
vadovaujama prof. Ričardo Rotomskio

Prof. Jurgis VIŠČIAKAS

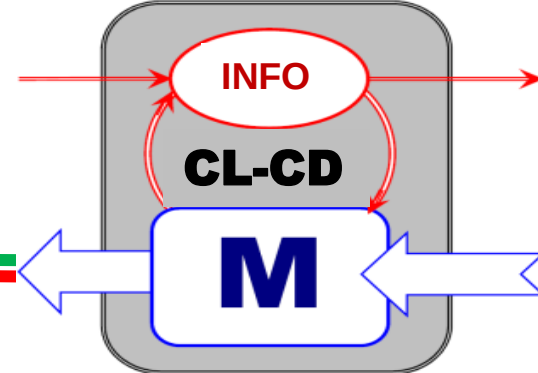


Paskutinioji mano biofizikų bendraminčių grupė

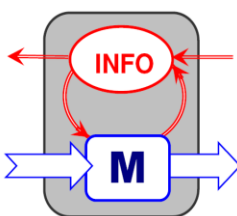




Po 50 metų Paskutinė Biochemijos ir Biofizikos katedros nuotrauka, 2012 m.



Pasaulio raida organizuotų sistemų teorijos požiūriu



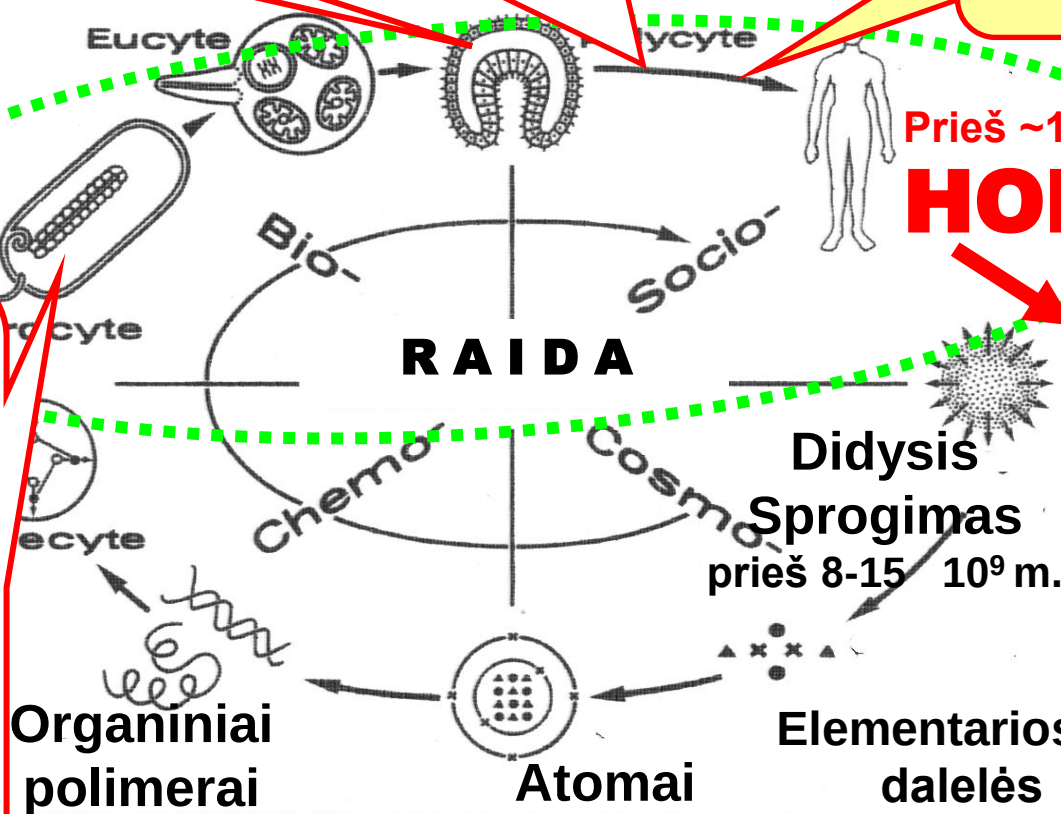
Prieš $\sim 2 \cdot 10^9$ metų
atsirado organizmai –
valdomi hormonų

Prieš $\sim 1 \cdot 10^9$ metų
atsirado gyvūnai –
valdomi ir nervinių tinklų
informacija

Prieš $\sim 200 \cdot 10^6$ metų
atsirado gyvūnai
valdomi smegenimis
PSYCHE

**GAVYBĖ –
GYVULIŠKANTA**

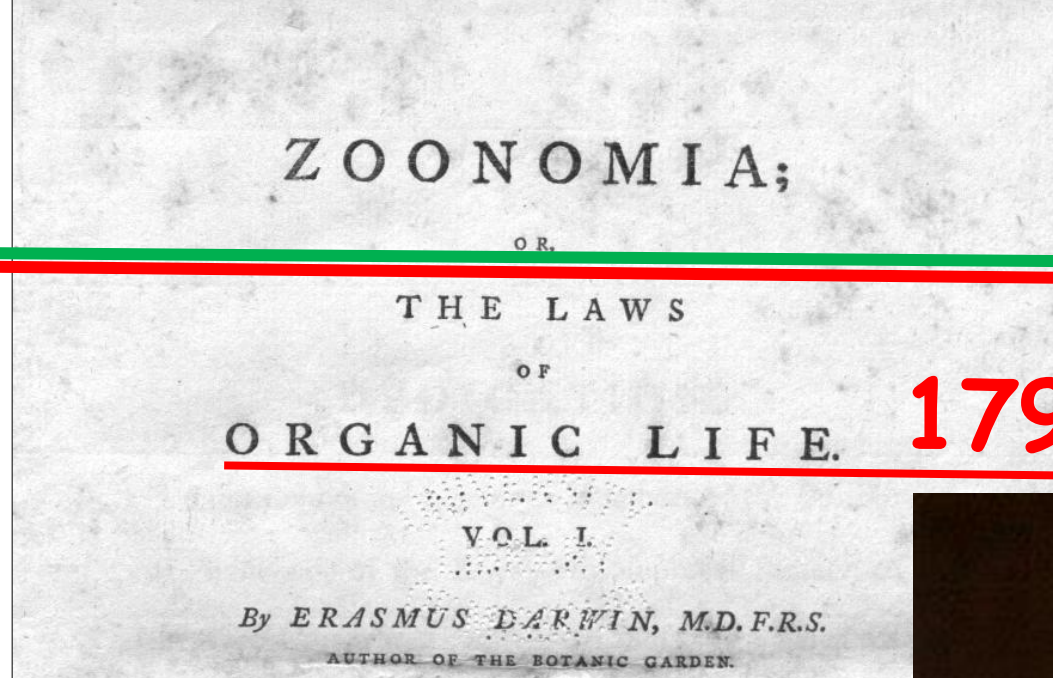
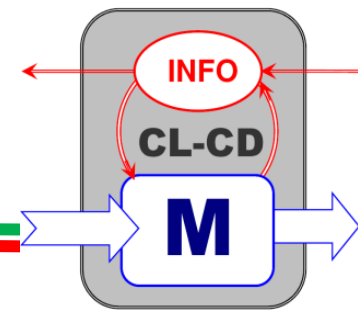
Prieš $\sim 3,8 \cdot 10^9$ metų
atsirado
**KODAVIMO-
DEKODAVIMO
TECHNOLOGINĖ
SISTEMA**,
kurioje valdymą
vykdė genetinė
INFORMACIJA,
ir prasidėjo
INFORMACIJOS
GAMYBA, t.y.
**KŪRYBA, lėmusi
technoraidą -
EVOLIUCIJĄ**



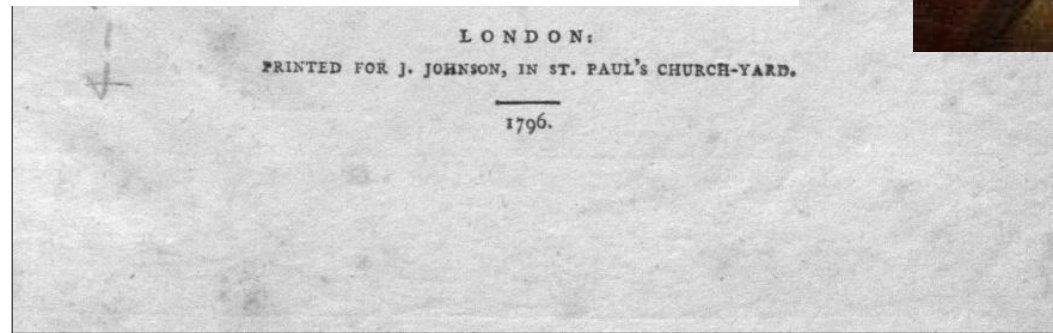
Prieš $\sim 1,5 \cdot 10^6$ m.
HOMO

**UGNIES-AKMENS,
BRONZOS,
GELEŽIES,
INDUSTRINĖ,
INFORMACIJOS,
ŽINIŲ ar
?
KŪRYBINĖ
VISUOMENĖ**

pagal W. Schwemmbler



1796 m.



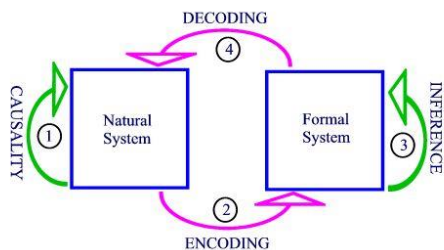
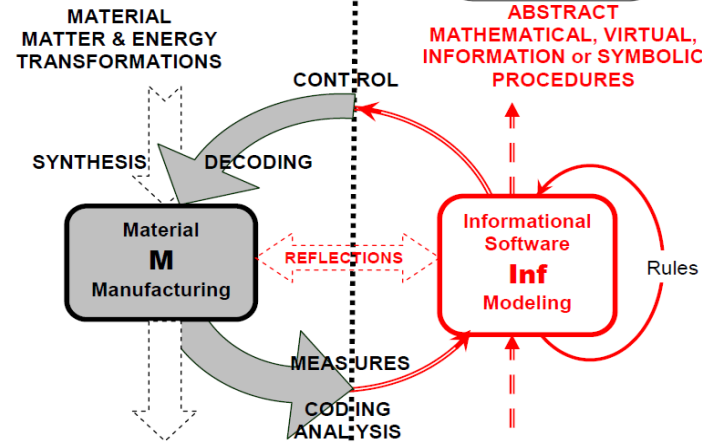
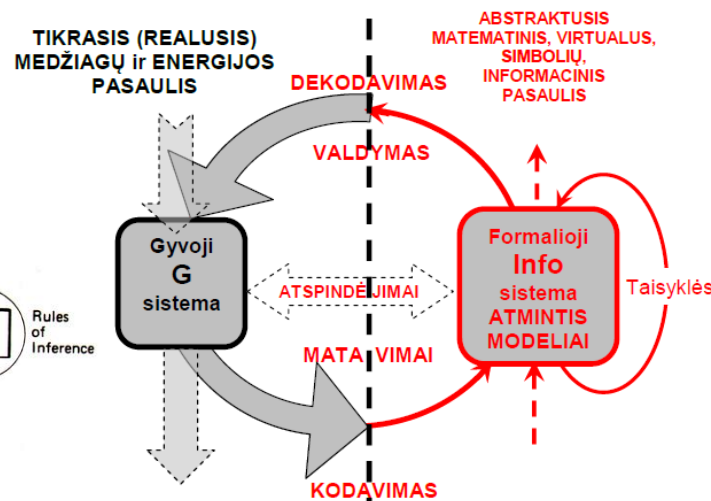
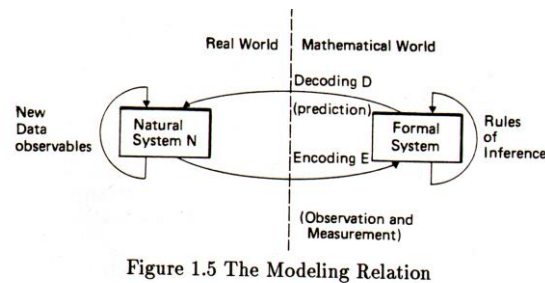
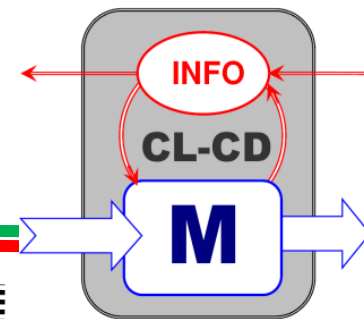
. Zoonomia; arba

The Laws of Organic Life .
(1796),

Erasmus Darwin (1731-1802)



Closed-Loop Coding-Decoding (CL-CD) CONCEPT



MEDŽIAGŲ VIRSMAI (CHEMIJA)	INFORMACINĖS VALDYMO PROCEDŪROS
ENERGIJOS VIRSMAI (FIZIKA)	(KIBERNETIKA, INFORMATIKA)
SIGNALAI	INFORMACIJA
FENOTIPAS	GENOTIPAS
SMEGENYS	ŠAMONĖ
KŪNAS	SIELA
APARATŪRA	PROGRAMOS
ORGANIZACIJA	ADMINISTRAVIMAS
VALSTYBĖ	VALDYMAS
BIOSFERA	NOOSFERA

MATTER TRANSFORMATIONS (CHEMISTRY)	INFORMATIONAL CONTROL PROCEDURES
ENERGY TRANSFORMATIONS (PHYSICS)	(CYBERNETICS, INFORMATICS)
SIGNALS	INFORMATION
PHENOTYPE	GENOTYPE
BRAIN	CONSCIOUSNESS
BODY	SOUL
HARDWARE	SOFTWARE
ORGANIZATION	MANAGEMENT
STATE	GOVERNMENT
BIOSPHERE	NOOSPHERE
NATURE	KNOWLEDGE

The paradigmatic scheme of the convergence matter-energy and information technologies or organizationally closed, matter-energy and information open by closed-loop coding-decoding (CL-CD) principle organized self-reference and techno-creativity (Extended concept of the Robert Rosen's Modeling Relation)





AUTOREFERATAI

1975 m. KMI

-

2009 m. VU GMF

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ЛИТОВСКОЙ ССР
КАУНАССКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

КИРВЕЛИС Добилас-Ионас, Ионас

КВАЗИГОЛОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА ФОРМЫ
ИЗОБРАЖЕНИЙ

(03.00.02 – биофизика)

(диссертация написана на русском языке)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Каунас, 1975



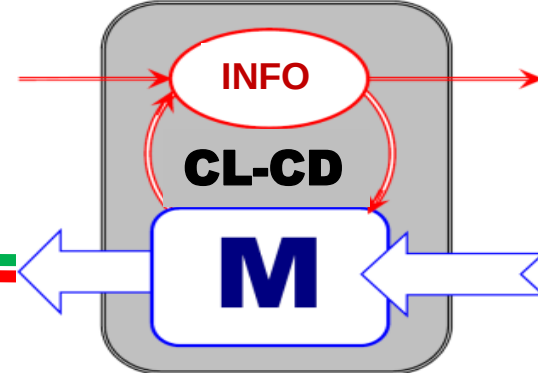
Dobilas Jonas
KIRVELIS

KODAVIMAS-DEKODAVIMAS
UŽDAROS KILPOS PRINCIPŲ
GYVOSIOSE SISTEMOSE

HABILITACIJOS PROCEDŪRAI
TEIKIAMŲ MOKSLO DARBŲ APŽVALGA

BIOMEDICINOS MOKSLAI, BIOLOGIJA (01 B)

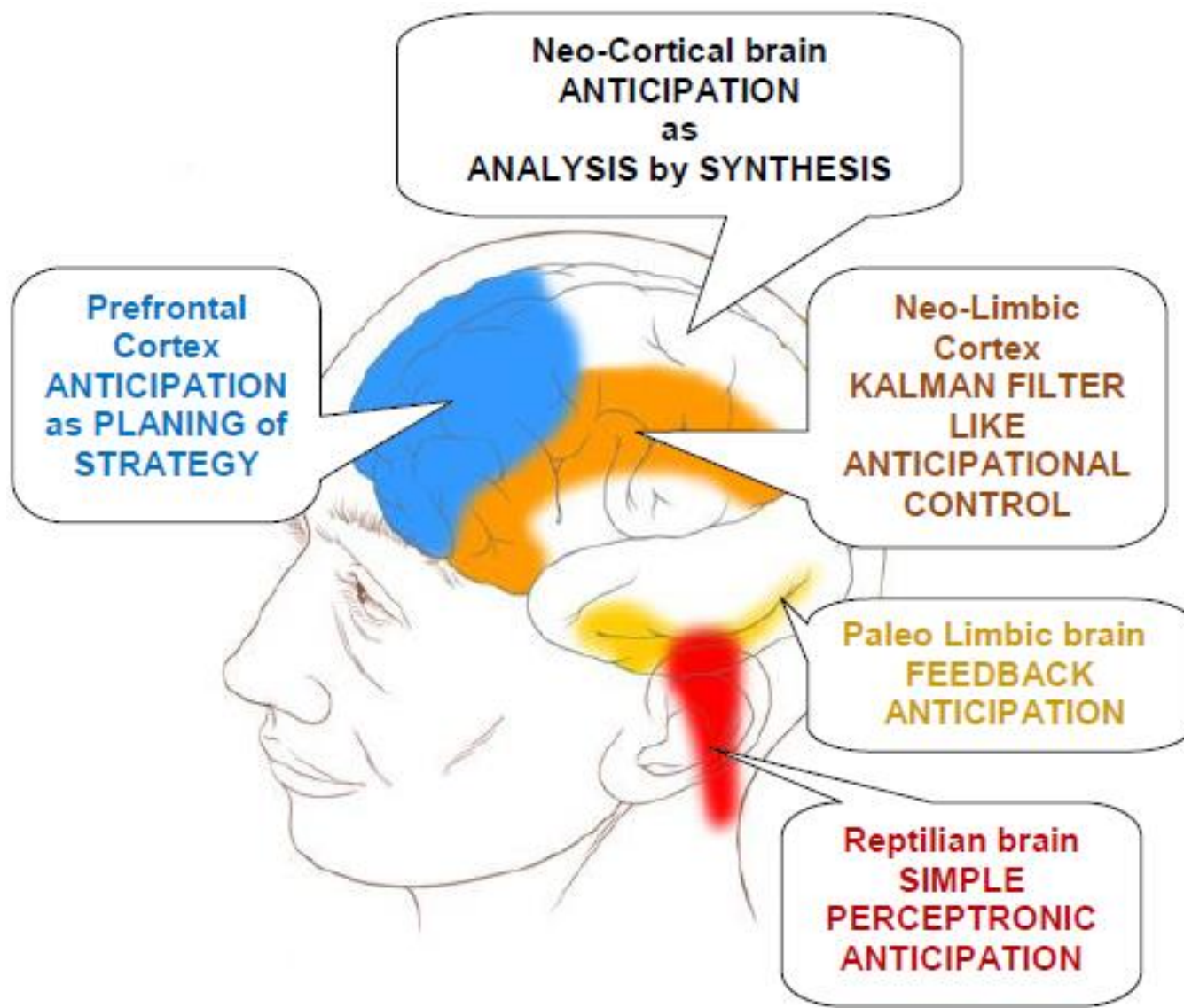
VILNIUS 2009

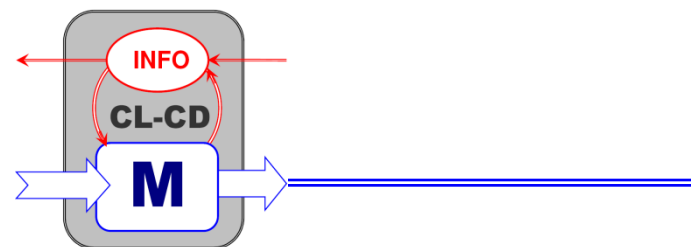


Publikacijos „Švyturio“ žurnale (1979, balandis (8)) nuotrauka. Iš kairės į dešinę: D. Kirvelis, A. Švegžda, V. Vanagas

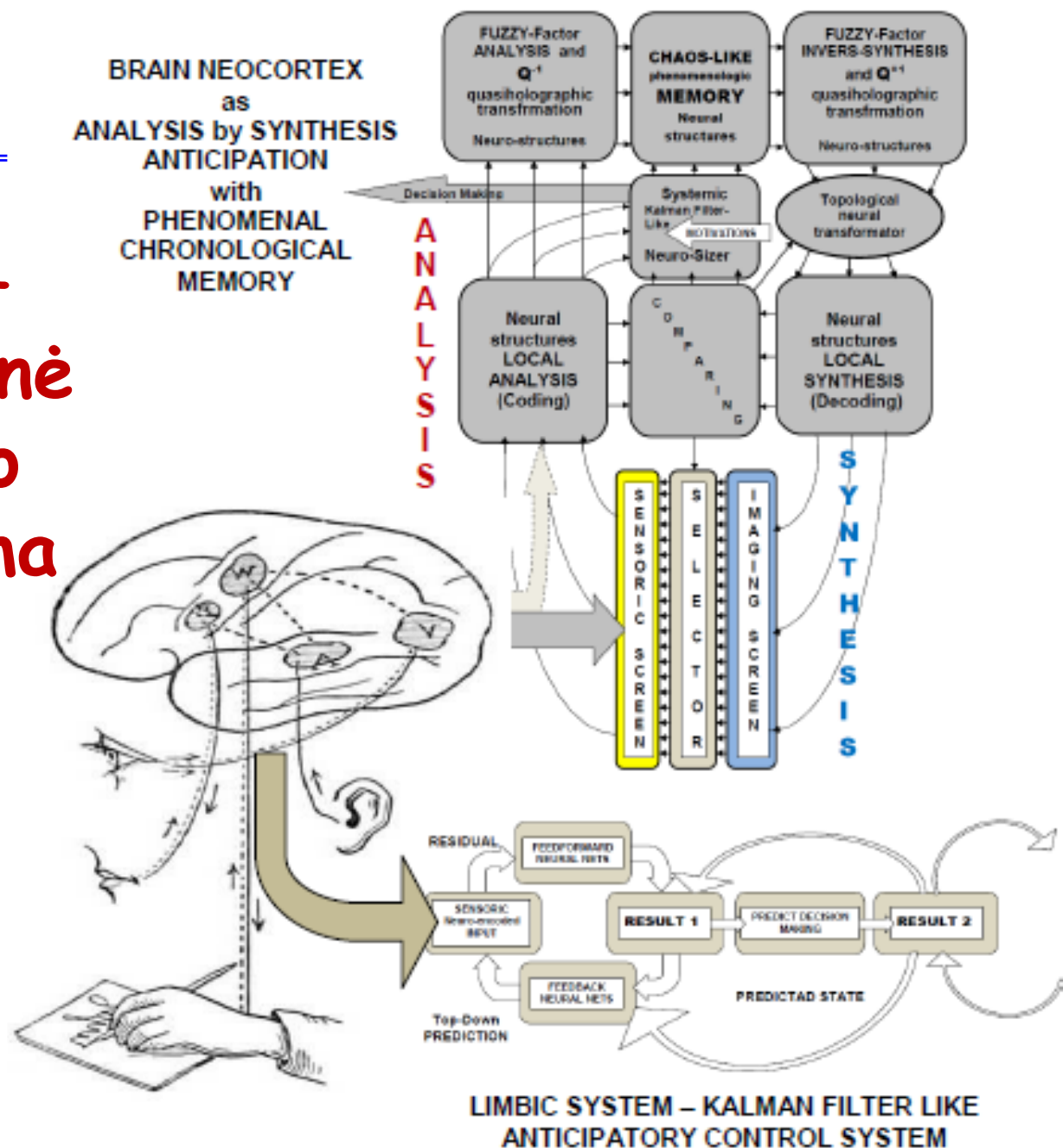


Žmogaus smegenų neurostruktūros ir jų anticipatorinės veiklos funkcijos





SMEGENYS - Neurokibernetinė anticipatorinio valdymo sistema



Karl Spencer LASHLEY principles and quasiholographics



The **mass action** and **equipotentiality**
brain principles
as general quasi-holographic principle
of the neocortex information processing

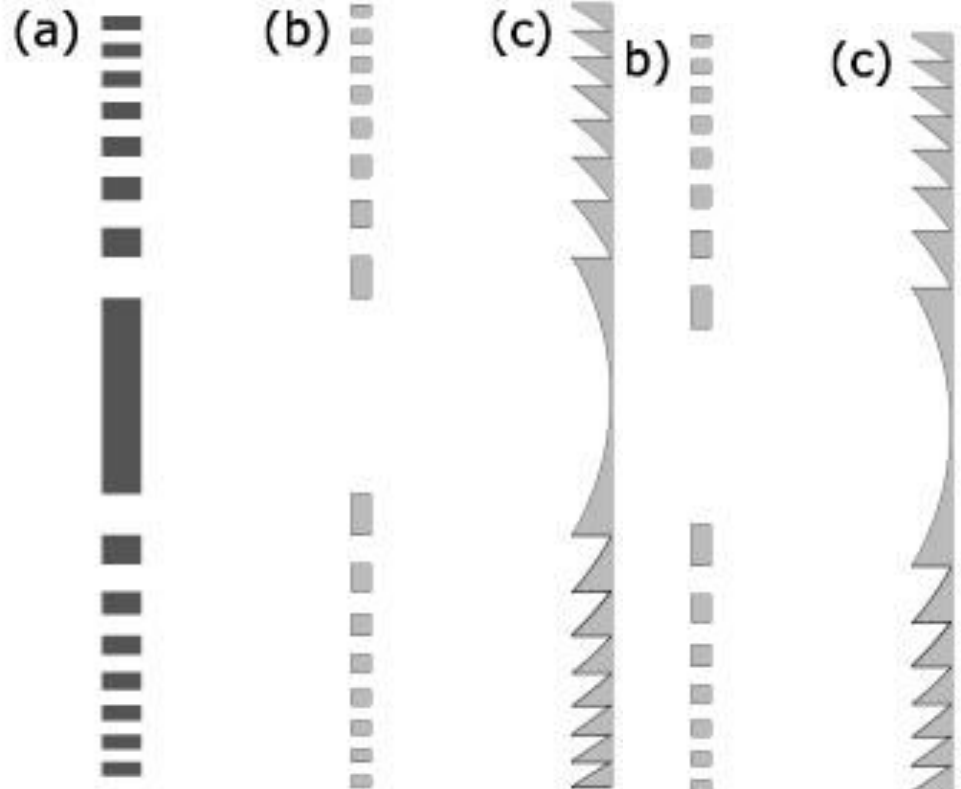
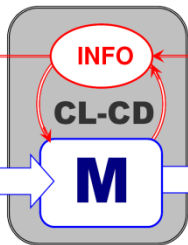


рис.2. Сущность голографии и нейронные аналогии.

Рис. 1. Функциональная структура зрительного анализатора.
Ф - квазиголографическое преобразование.



VU Biochemijos ir Biofizikos katedra (1962-2012)



VU Rektorius
prof. Jonas KUBILIUS

ORGANIZMŲ ir ROBOTŲ REGA

Vilnius, 1987

ЗРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

BIOFIZIKOS-NEUROKIBERNETIKOS
laboratorija
1962-1969-2000

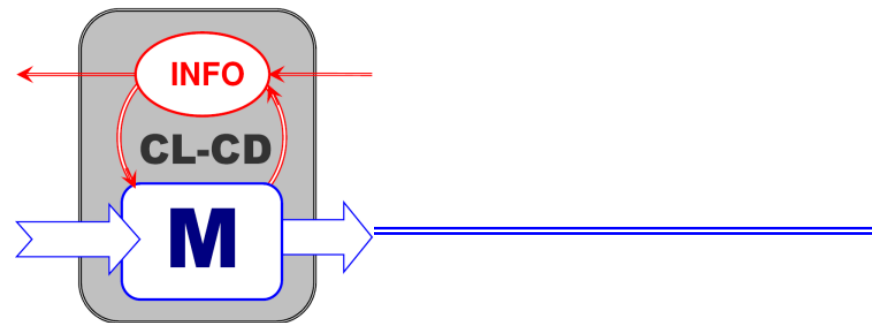


Per AKIS į
SMEGENIS !

БИОФИЗИКА ЗРЕНИЯ

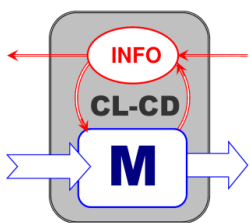


Вильнюс 1987



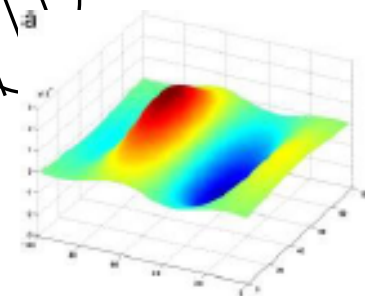
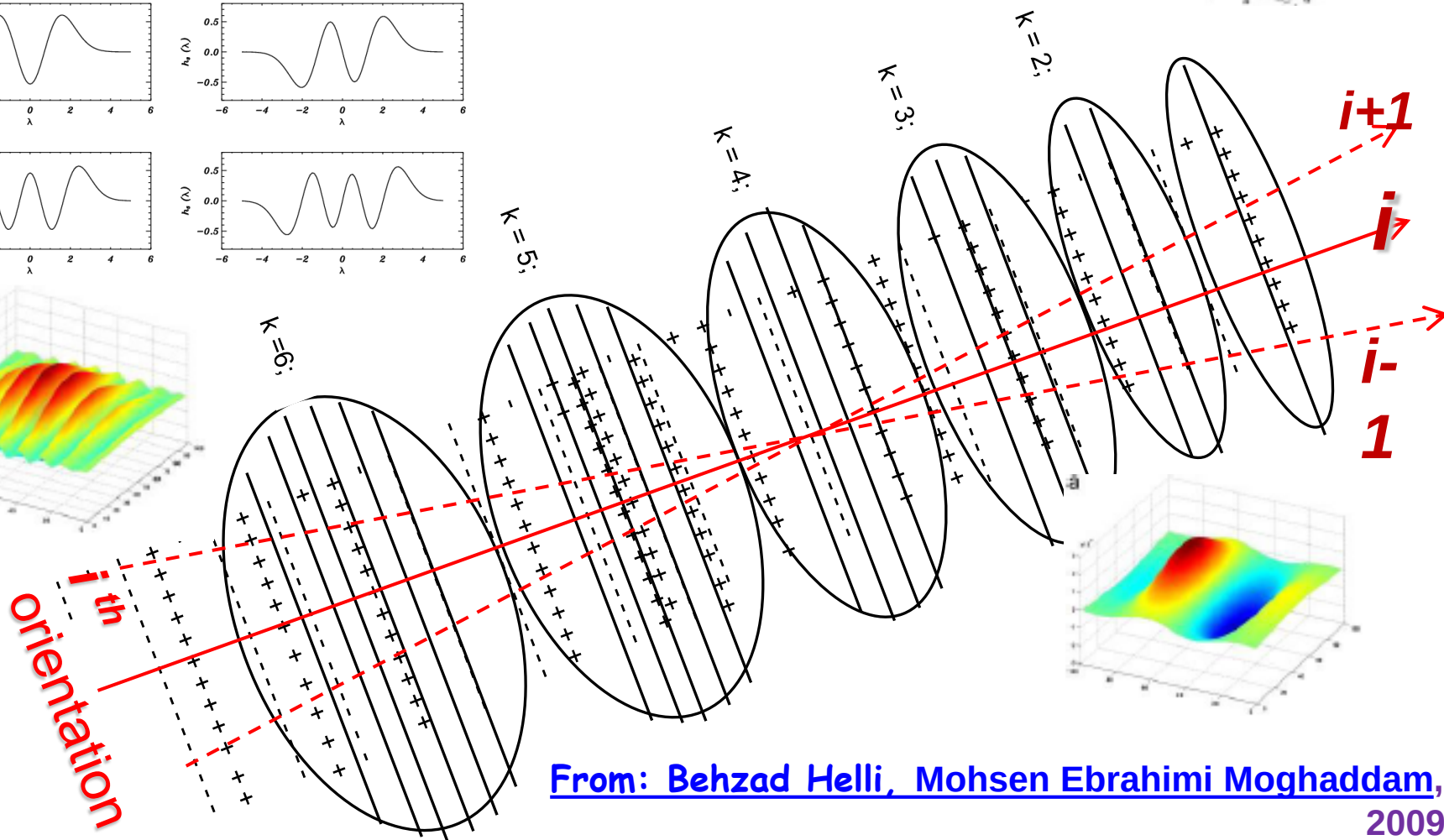
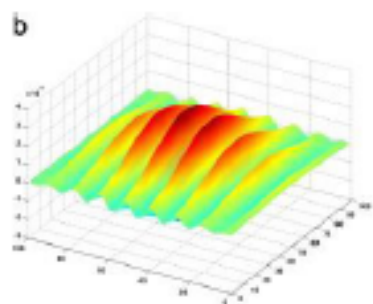
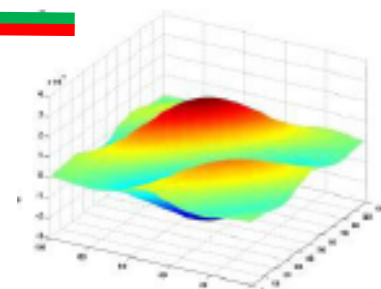
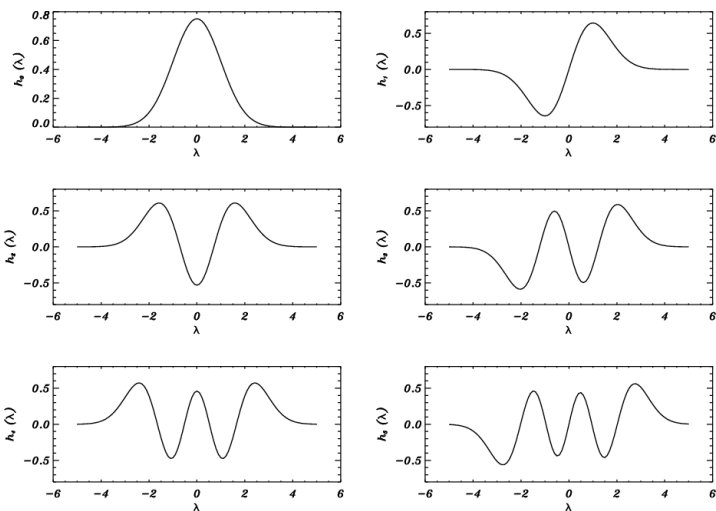
Su prof. Karl'u Pribram'u,
Tarptautinėje konferencijoje
CASYS'99,
LIEGE, Belgija,
1999 rugpjūčio 14 d.





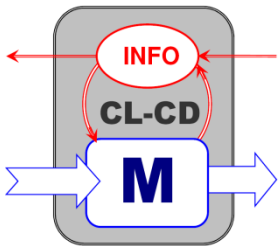
The i^{th} orientation set of Hermit "simple" receptive fields of the visual neurons

$$\Delta i = \sim 6^0 - 15^0$$



From: Behzad Helli, Mohsen Ebrahimi Moghaddam,

2009



K. Pribram'o palinkėjimai 1999 Lieže

KARL H. PRIBRAM

Stanford university

LANGUAGES OF THE BRAIN

Experimental paradoxes
and principles
in neuropsychology

with my very best wishes

Karl Pribram

Prentice-hall, inc.
Englewood cliffs, new jersey.

К. ПРИБРАМ

ЯЗЫКИ МОЗГА

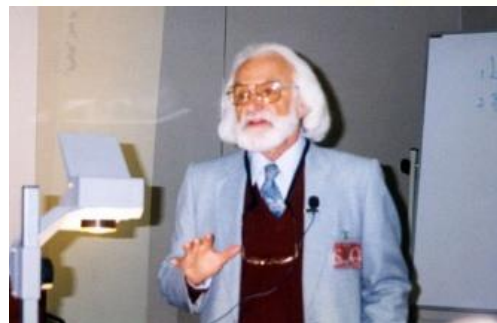
Экспериментальные
парадоксы и принципы
нейропсихологии

Перевод с английского
Н. Н. Даниловой и Е. Д. Хомской

Под редакцией и с предисловием
действительного члена АПН СССР
А. Р. Лурия

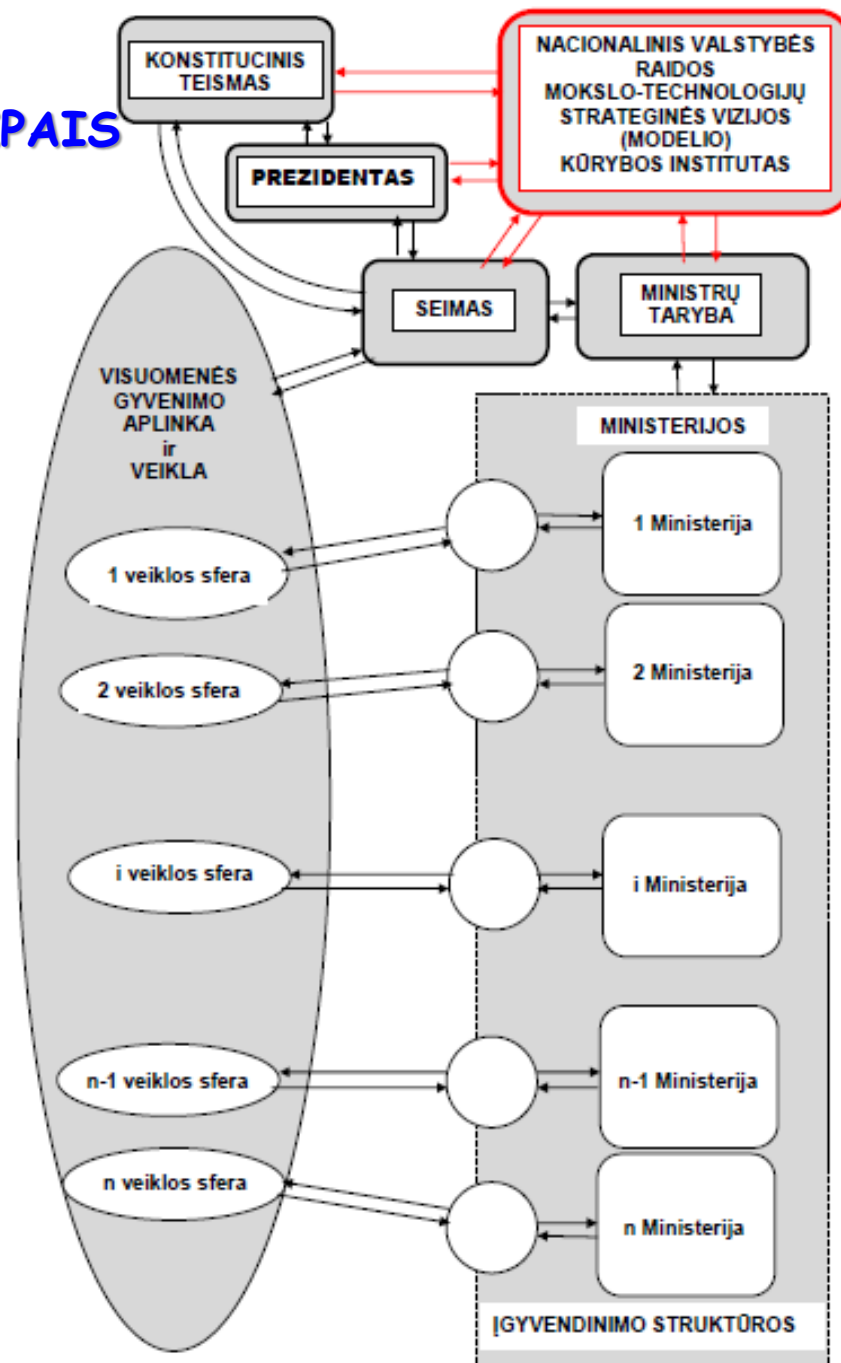
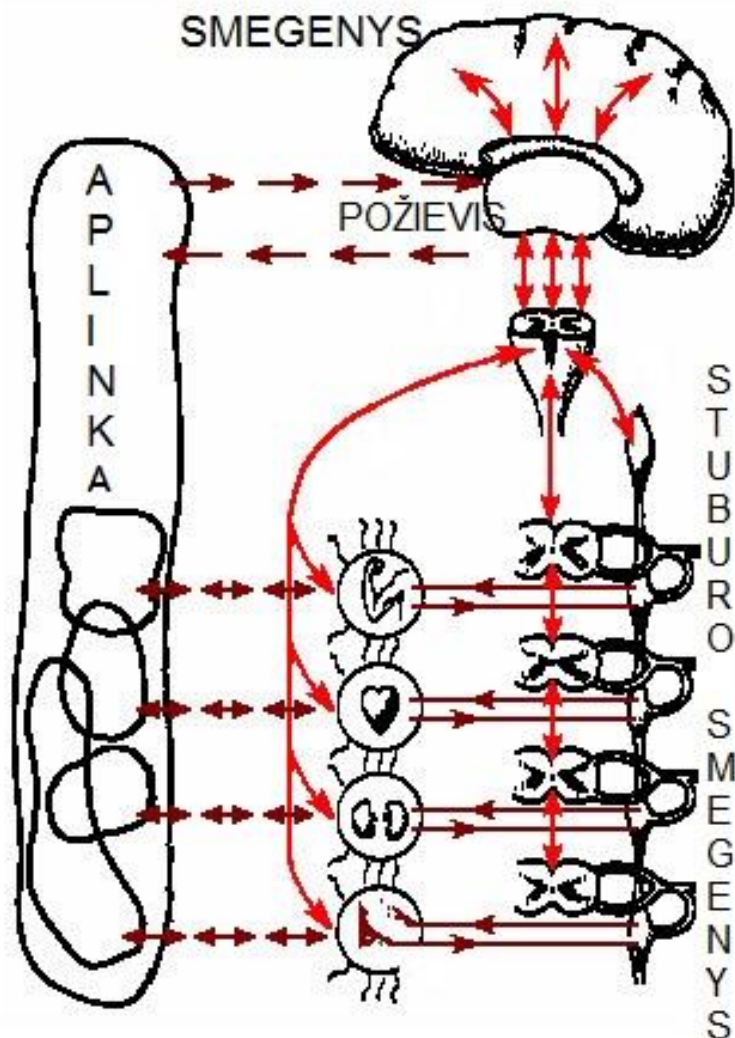
Luрия

Издательство «Прогресс»
Москва 1975





VALSTYBĖS VALDYMAS Neuro-KIBERNETIKOS PRINCIPAIS



INFO

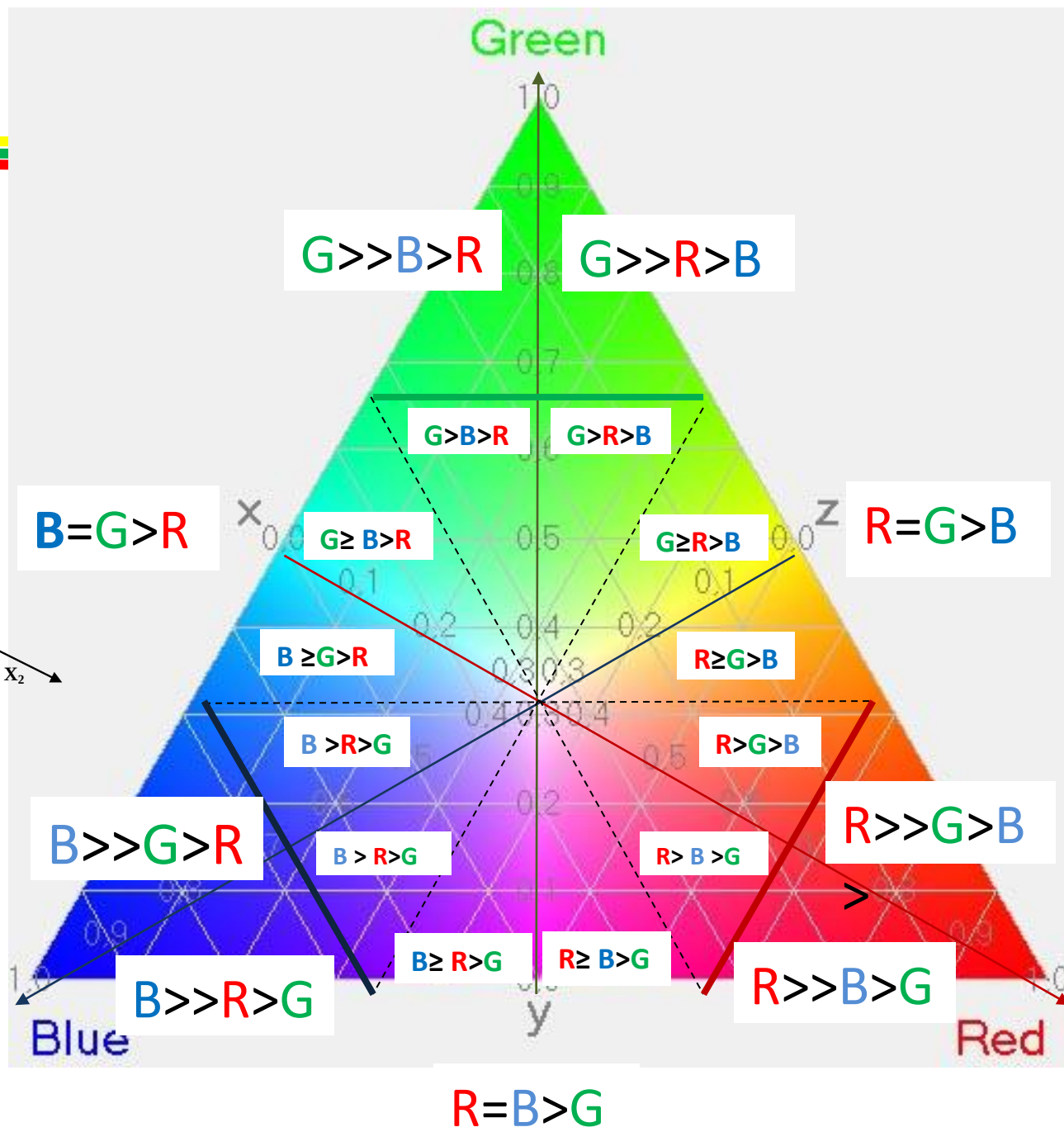
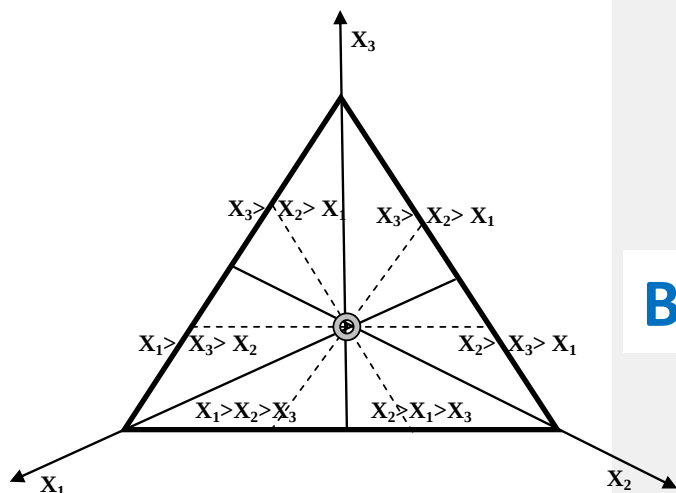
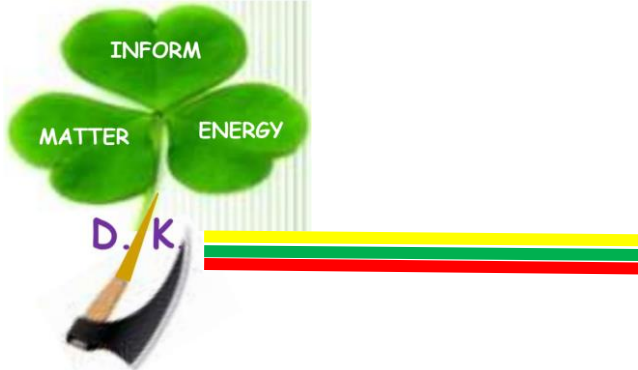
CL-CD

M

Lieže, 2003 m. rugpjūčio 11-16 d., **CASYS'03**

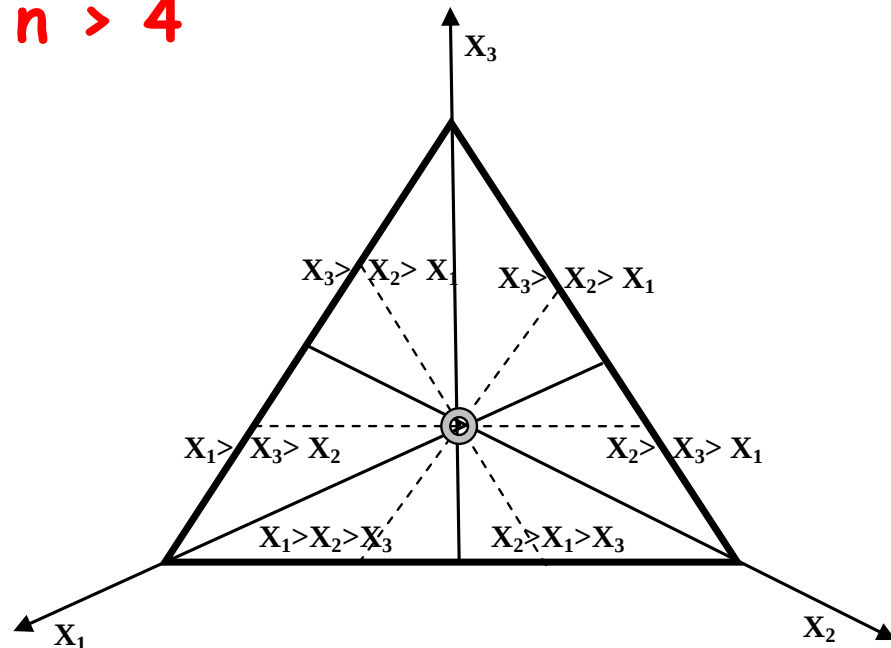
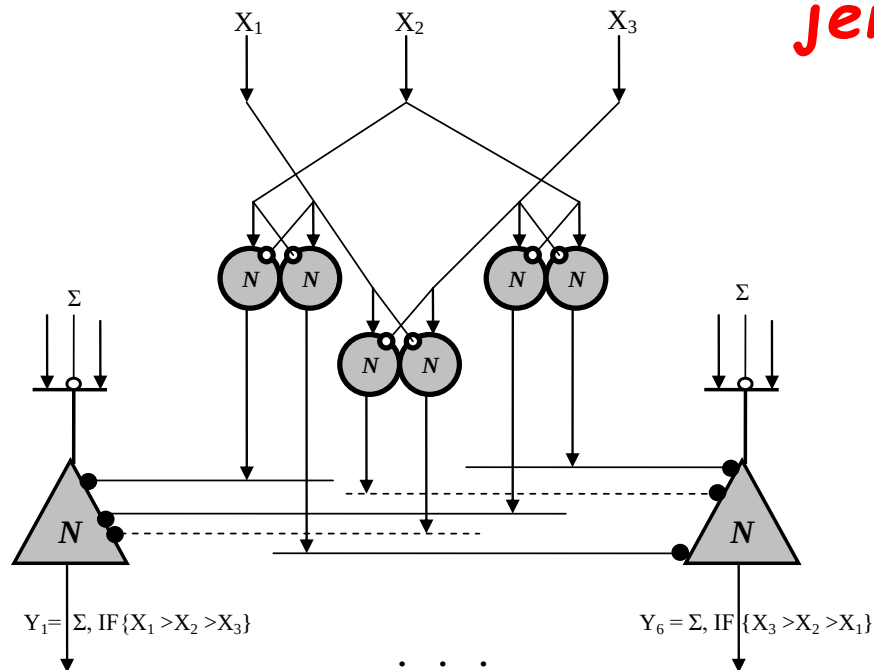


su **Lotfali Askar Zadeh** (1921)
su miglotosios (*fuzzy*) matematikos, logikos ir tinklų
autoriumi



Neurostruktūra koduoja tolydžiuosius teigiamus vektorius miglotosios (fuzzy) logikos daugiau-mažiau-lygu principais

$$N = n! \gg 2^n, \\ \text{jei } n > 4$$



Trimačių teigiamų vektorių neuroanalizatorius, veikiantis daugiau-mažiau-lygu logikos principais,

ir galimų įėjimo signalų klasifikacijos schema, rodanti rikiavimo pagal vektorių komponentų mažėjimo tvarką - faktorialines variacijas $N=3!$



Prof Martynas YČAS – VU Garbės Daktaras



INFO

CL-CD

M

Ko siekė

Martynas YČAS ?

... Čia teigiu, kad tarp tikslųjų ir humanitarinių mokslų prasija tik tariama, nes pasaulis vienas ir nedalomas. Todėl humanitariniai mokslai geriau suprantami, neišleidžiant iš akiračio tikslųjų mokslų ir atvirkščiai. Tai aš iliustruojau pasitelkdamas biologiją, bet ne vien ją...



1994

TURINYS

PRATARMĖ 9

I dalis. PRASMĖ IR TIKSLAS

1 skyrius. GYVŲJŲ SIELA 11

Fizika, chemija ir gyvybė

2 skyrius. VARLĖ IR ZENITINIS PABŪKLAS 16

Gamta ir tikslas. Kokių tikslų siekia gyvieji. Kai kas neigia tikslingumo sąvoką. Tikslas siekiančios sistemos. Tikslas siekimas, tikslas ir ketinimai. Biologinės pažangos sąvoka.

3 skyrius. GELDUTĖ 28

Laikrodžiai. Gamtinės atšakos sąvoka. Keletas evoliucijos pavyzdžių. Kai kurie gamtinės atšakos bruožai. Nuosekli sudėtingų struktūrų ir funkcijų evoliucija. Tikslas postulavimas praktikoje. Atranka, teizmas ir ateizmas.

4 skyrius. ANTROPINIS PRINCIPAS 39

Antropinis principas. Ar dėl visko kalta voras.

II dalis. GYVOJI MAŠINA

5 skyrius. ATOMAI IR MOLEKULĖS 48

Grupės. Žiediniai junginiai. Valentinumas. Molis. Cheminės reakcijos. Fermentacija. Fotosintezė. Jonizacija: druskos, rūgštys ir šarmai. Rūgštingumo matas, pH. Atomų išsidėstymas erdvėje. Izomerai.

6 skyrius. CHEMINĖ MAŠINA 60

Energijos sąvoka. Pusiausvyros sąvoka. Cheminė pusiausvyra. Cheminė sistema atlieka darbą. Metastabili būsena. Katalizė. Biologiniai katalizatoriai. Fermentai. Kas yra baltymas. Amino rūgščių seka. Trimatė baltymų struktūra.

7 skyrius. ŽVĖRIES VARDAS 76

Dinaminė baltymų būsena. Nukleino rūgščių istorija. DNR struktūra. DNR replikacija. DNR koduoja baltymus. Žvėries vardas. Visų gyvų būtybių sąsaja. Kaip išskaitoma DNR seka. Baltymo sintezė. Nešikliai. Virusai.

TURINYS

8 skyrius. FAKTAI, TEORIJOS IR MOKSLINIS METODAS 89

Mokslų pradžia. Materija. Šiuolaikinė chemija. Atominė hipotezė. Duomenys. Kokios turi būti teorijos. Teorijos kinta. Kaip plėtojasi epistemologija.

9 skyrius. LĄSTELĖ 101

Ląstelės teorija. Ląstelės sandara. Ląstelės membrana. Citoplazma. Ląstelės branduolys. Ląstelės dalijimasis. Ląstelių diferenciacija. Du skirtingi ląstelių tipai. Eukariotinių ląstelių kilmė.

10 skyrius. LĄSTELĖS SMEGENYS 112

Kaip vienas fermentas keičia kito aktyvumą. Stiprintuvas. Kaip išjungiamas signalas. Onkogenas. Kaip juntama aplinka. Plaukiojanti bakterija.

III dalis. IŠ TĖVŲ PALIKUONIMS

11 skyrius. DARWINO BĖDA 121

Laikas iš Molukų. Darvino bėda. Išsibarstymo diagramos, regresijos ir koreliacijos. Kaip tiesę pritaikyti prie taškų. Koreliacijos koeficientas. Galtono paveldimumo dėsniai.

12 skyrius. VIENUOLIO DARŽELIS 132

Mendelio rezultatai galioja ne vien žirniams. Kodėl galioja Mendelio dėsniai. Mitozė. Lytinis dauginimasis ir mejozė. Mendelio darbų likimas. Kas yra genai ir ką jie veikia.

13 skyrius. KIEKYBINĖ GENETIKA 145

Žmogaus odos spalva.

14 skyrius. SALAMANDRA 149

Paveldimumas ir aplinka. Paveldimumo laipsnis. Kaip matuoti paveldimumo laipsnį. Įgytos savybės nepaveldimos. Salamandra. Ideologai. Žmogaus intelektas. Intelektas koeficientas. Intelektas paveldimumas.

15 skyrius. SAU IR KITAM 158

Kooperacija. Altruizmas. Egoistiniai genai. Žmogaus altruizmas.

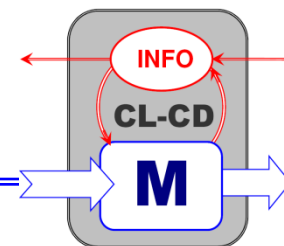
Martynas
YČAS



APIE BIOLOGIJĄ



XXI amžius - BIOINŽINERINĖS KŪRYBOS EPOCHA



DIRBTINĖ GYVYBĖ -

SINTETINĖ BIOLOGIJA

O SINTETINĖ BIOLOGIJA-tai-BIOINŽINERIJA

DIRBTINIS PROTAS -

NEURO-INŽINERIJA ?

INFO

CL-CD

M

Lieže, 2003 m. rugpjūčio 11-16 d., **CASYS'03**



su Lotfali Askar Zadeh (1921)
su miglotosios (*fuzzy*) matematikos, logikos ir tinklų
autoriumi

Louis H. Kauffman, 1945

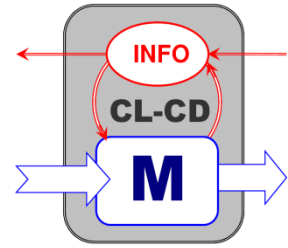
Knots and Physics Theory



Hector C. Sabelli (1937-2012)

BIOS:

Creative Organization





BIOS: Creative Organization



The current issue and full text archive of this journal is available at
<http://www.emeraldinsight.com/0368-492X.htm>

Kybernetes
31,9/10

1418

Mathematical bios

Louis Kauffman

Department of Mathematics, University of Illinois at Chicago,
Chicago, IL, USA

Hector Sabelli

Chicago Center for Creative Development, Chicago, IL, USA

Keywords Chaos, Cybernetics

Abstract In this paper we report on a mathematical pattern that we call bios, and its generation by recursions of bipolar feedback. Bios is a newly found form of organization, that resembles chaos in its aperiodic pattern, and its extreme sensitivity to initial conditions, but has additional properties (diversification, novelty, nonrandom complexity, life-limited patterning, 1/f power spectrum) found in natural creative processes, and absent in chaos. The process equation $A_{t+1} = A_t + g_t \sin(A_t)$ generates convergence to π , a cascade of bifurcations, chaos, bios and infinitation, as the value of the feedback gain g_t increases. In the complex plane, series generated by orthogonal process equations display fractal organic patterns.

Defining bios

Bios is a pattern that we have discovered through examining both mathematical recursions (Kauffman and Sabelli, 1998) and biological, meteorological and economic data (Carlson-Sabelli *et al.*, 1995; Sabelli, 2000; Sabelli and Kauffman, 1999; Sabelli *et al.*, 1997). As natural creative processes, bios is nonstationary aperiodic series that displays:

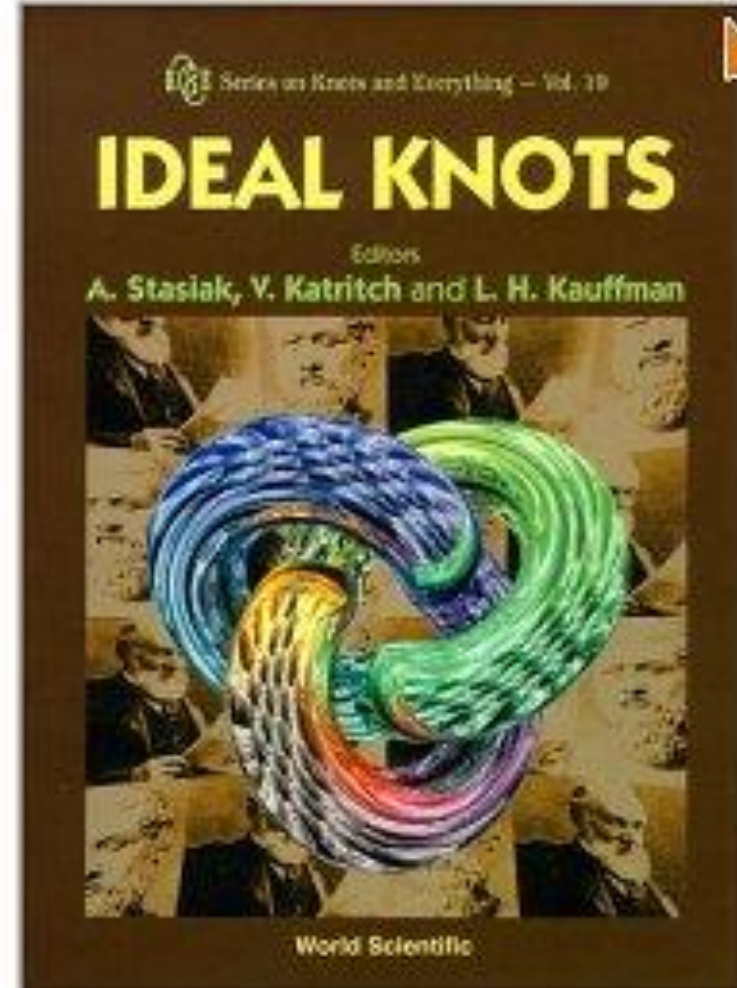
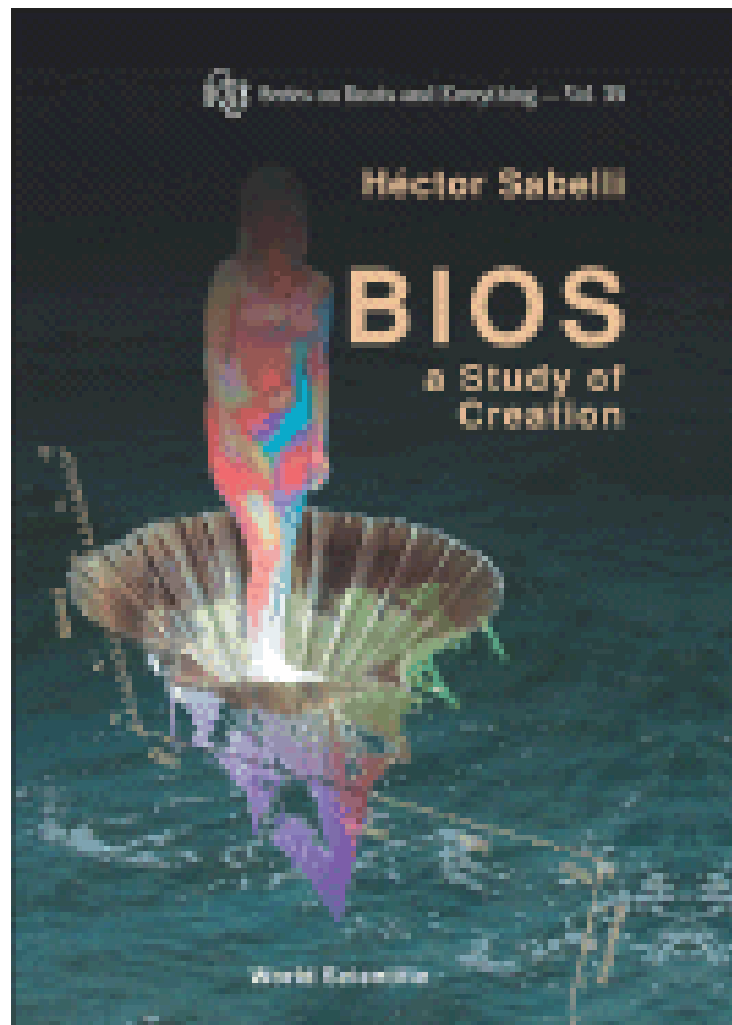
- (1) diversification [increased variance with the duration of the sample (Sabelli and Abouzeid, in press)];
- (2) novelty meaning less recurrent than its randomized copy (Figure 1) (Sabelli, 2001a, b);
- (3) nonrandom complexity (Sabelli, 2002);
- (4) episodic patterns with a beginning and end ("complexes"), in contrast to random, periodic or chaotic series that show uniform configuration over time; and
- (5) global sensitivity to initial conditions; chaos is only locally sensitive.

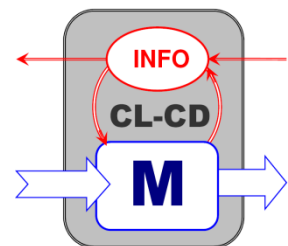
The statistical distributions of biotic series are multimodal and asymmetric, in contrast to symmetric random, periodic and chaotic series. We regard

Supported by Society for the Advancement of Clinical Philosophy. We are thankful to Drs. A. Sugerman, L. Carlson-Sabelli, M. Patel, J. Konecki and J. Sween for useful discussions of this research.



Kybernetes,
Vol. 31 No. 9/10, 2002, pp. 1418-1428
© MCB UP Limited, 0368-492X
DOI 10.1108/03684920210443206





$$X_{t+1} = X_t + g \cdot t \cdot \sin(X_t)$$

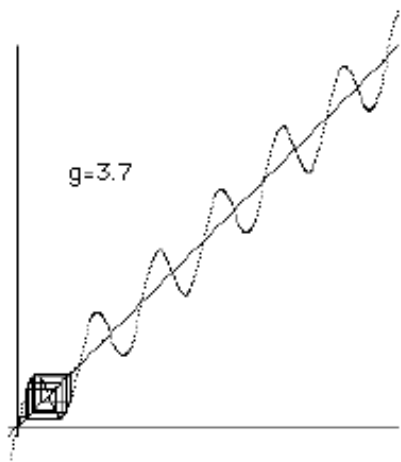


Figure 6 - PreBiotic Phase

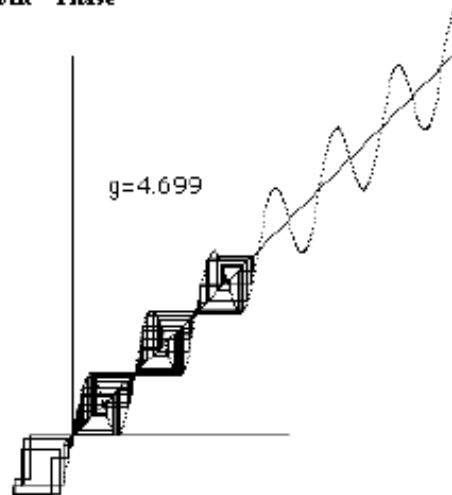


Figure 7 - Transition to Biotic Phase

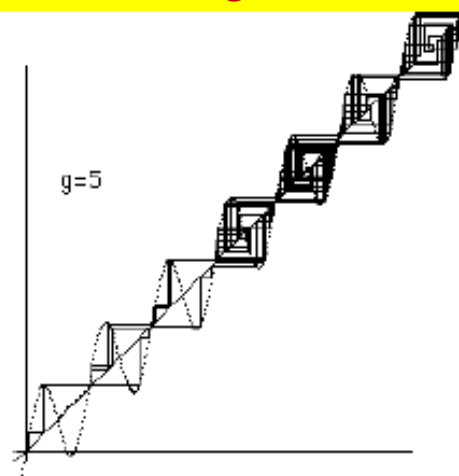


Figure 8 - Biotic Phase

The next topic we take up is the appearance of the process equation dynamic seed plot. In the plot below (Figure 9), we use a seed value of $A=0.0001$ and start at this value for each choice of g .

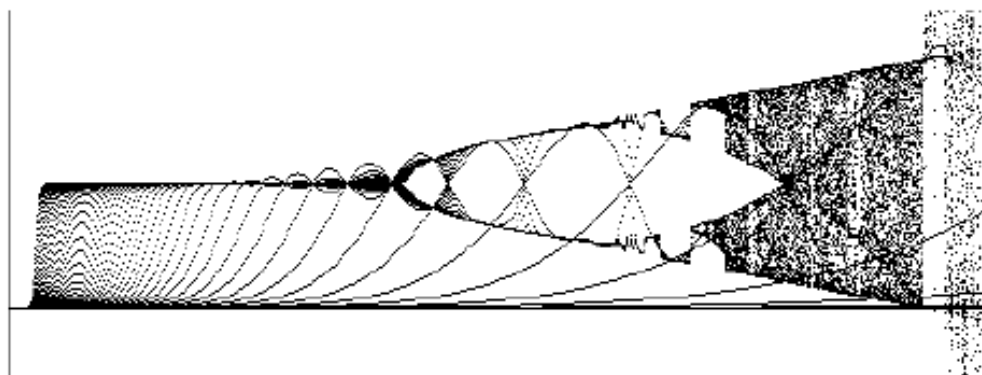
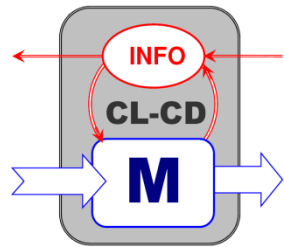
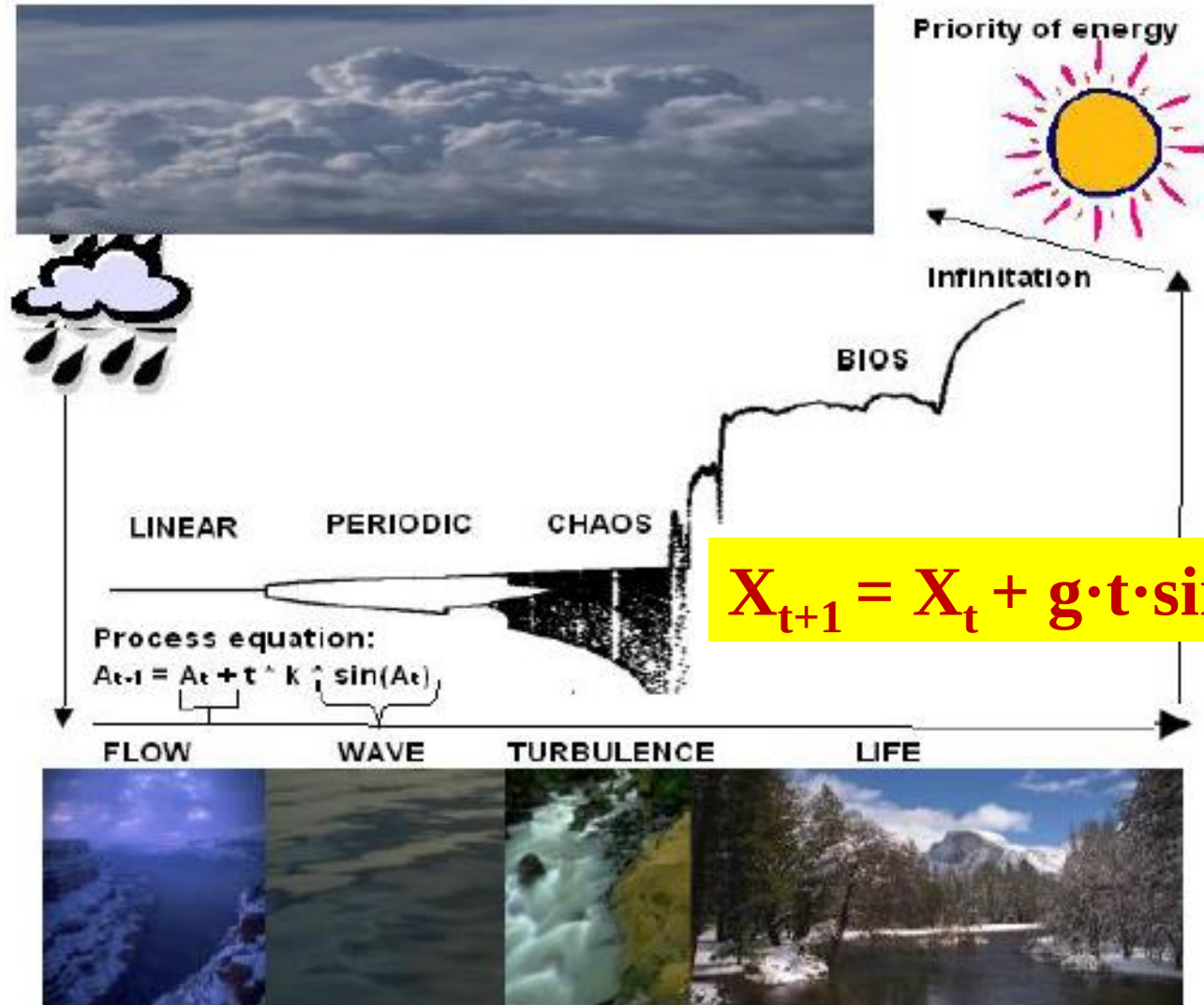


Figure 9 -- The Dynamic Seed Plot with Seed = .0001

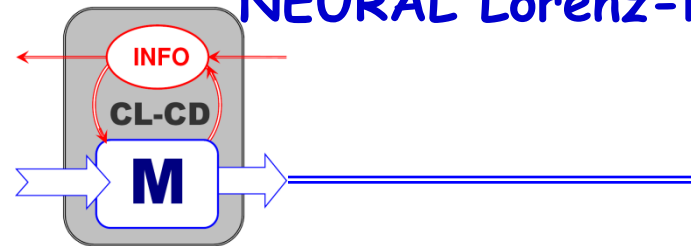
With the seed near zero we see that zero is an unstable fixed point for the process from the very beginning. In contrast, π is a mathematical fixed point at the beginning and we get the dynamic seed plot with transients as shown in Figure 10.



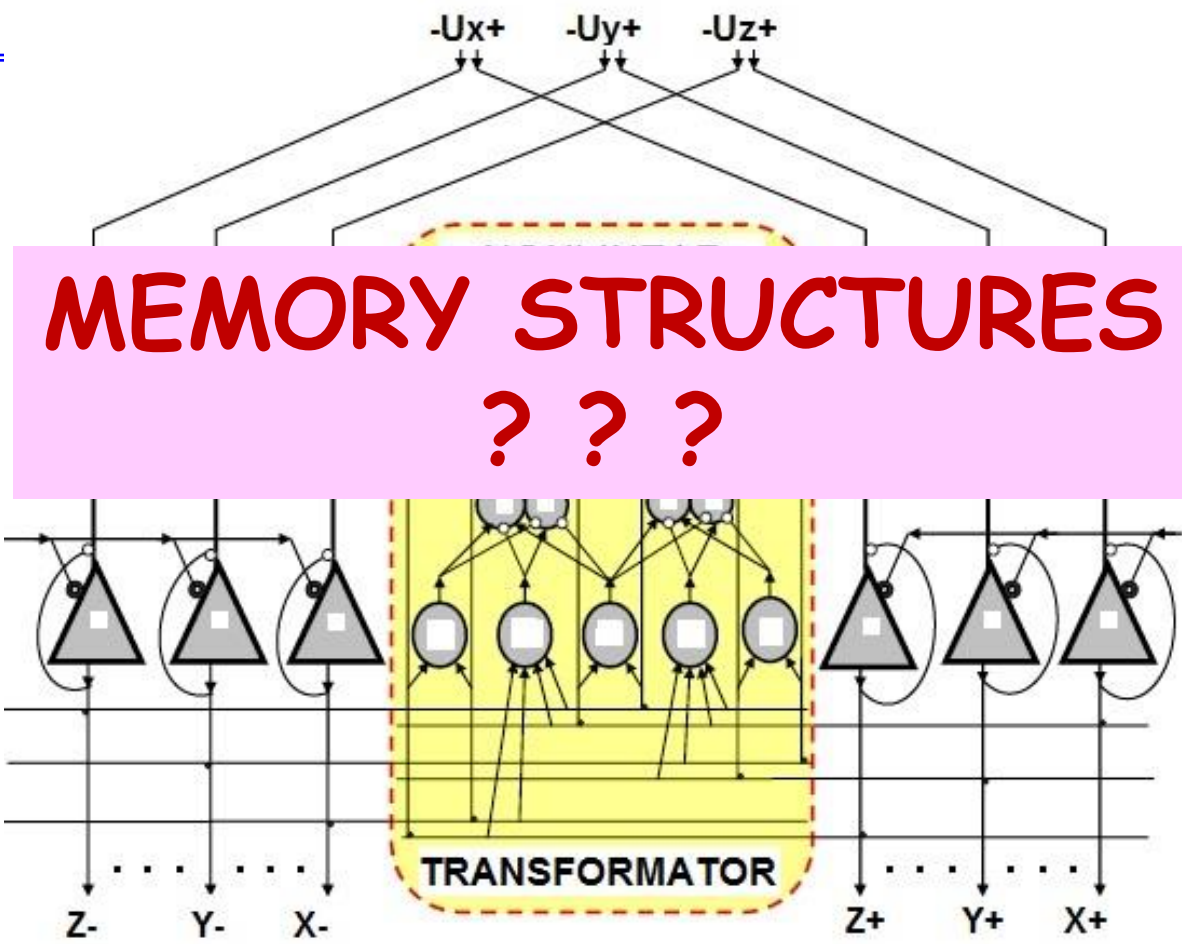
EVOLIUCIJA pagal Hector SABELLI BIOS CREATIVE ORGANIZATION beyond CHAOS



NEURAL Lorenz-like CHAOS as potential MEMORY STRUCTURE



$$\begin{cases} \mathbf{T}_X \cdot \frac{dX}{dt} = Y - X, \\ \frac{dY}{dt} = \mathbf{r} \cdot X - Y - X \cdot Z, \\ \frac{dZ}{dt} = X \cdot Y - \mathbf{b} \cdot Z \end{cases}$$

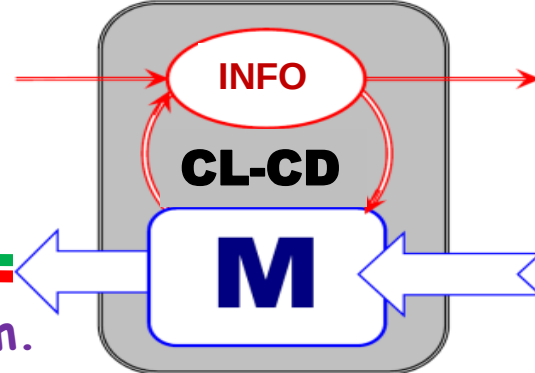


Multidimensional
neural CHAOS-
like model



Vokietija, Delmenhorst, HANSE-
Gamtamokslinių mokslo pasiekimų I-tas,
Rusijos anticipatorinių sistemų tyrimų
pasiekimų aptarimo pranešėjai,

2014 m.





1965-1969 m. MLAAK'as (Maskvos Lietuvių Akademikų Aspirantų klubas)

jau mūsų laikais, po ~40 metų Vilniuje

