



Latvijas Universitāte
LU emer.prof., Dr.fiz.,
ANDRIS BROKS
andris.broks@lu.lv
<https://blogi.lu.lv/broks/>



LU izvēles studiju kurss / SDSK1034 / DOMĀŠANAS SISTEMOLOĢIJA
<https://blogi.lu.lv/broks/2019/08/31/autorkurss-domasanas-sistemologija-anno-2002/>

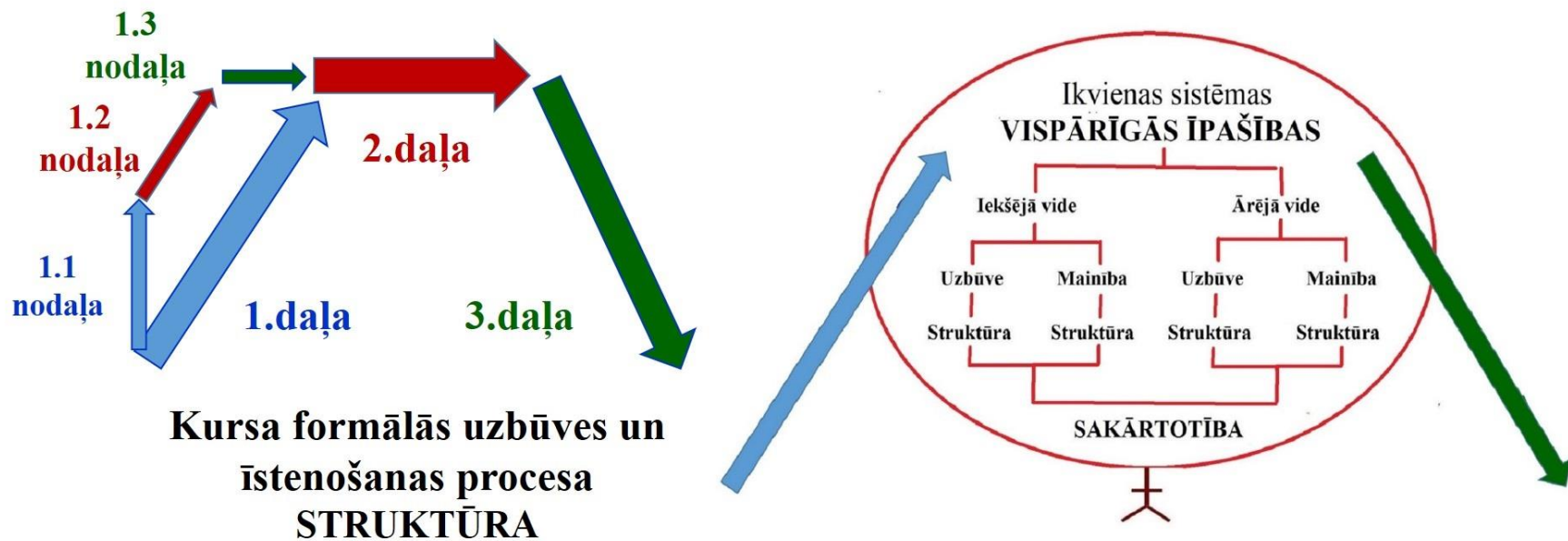
Kursa autora tematiskie studiju materiāli (2019.gada rudens)

1.daļa DOMĀŠANAS SAKĀRTOTĪBA jeb SISTĒMISMS

(Kas tā tāda «Sistēmiskā Domāšana», kas tā tāda «Domāšanas Sistemologija»)

2.nodaļas 3.sadaļa. Sistēmu teorijas ābece (ST ābece – C - MAINĪBA)

Noslēdzam kursa 1.daļas 2.nodaļas 3.sadaļu «Sistēmu MAINĪBA, lietu procesuālās sistēmas»



**Lūk – sistēmiskā jeb sakārtotā domāšana praksē –
studiju kurss īstenojas pa daļām, tās savstarpēji salīdzinot un kopsaistot**

ATSKATS iepriekšējās lekcijās - lietoto vārdu nozīmes skaidrojošā vārdnīca

**VISS jeb visas Visuma daļas raksturojas ar šo daļu (lietu, domu, vārdu)
kā sistēmu VISPĀRĪGAJĀM ĪPAŠĪBĀM**

LIETAS

Parādības jeb Lietas – Visuma daļas, kas tiek atveidotas Cilvēka Domu Pasaulē

DOMAS

Domas – lietu atveids Cilvēka Domu Pasaulē

VĀRDI

Vārdi – Cilvēku domāšanā un saziņā izmantotās Domas apzīmējošās zīmes

SISTĒMAS

Sistēma – Visuma daļu – parādību jeb lietu, domu, vārdu vispārināts nosaukums

***ĪPAŠĪBAS -**
Cilvēkus īpaši interesējoši
lietu – domu – vārdu kā
sistēmu raksturojumi*

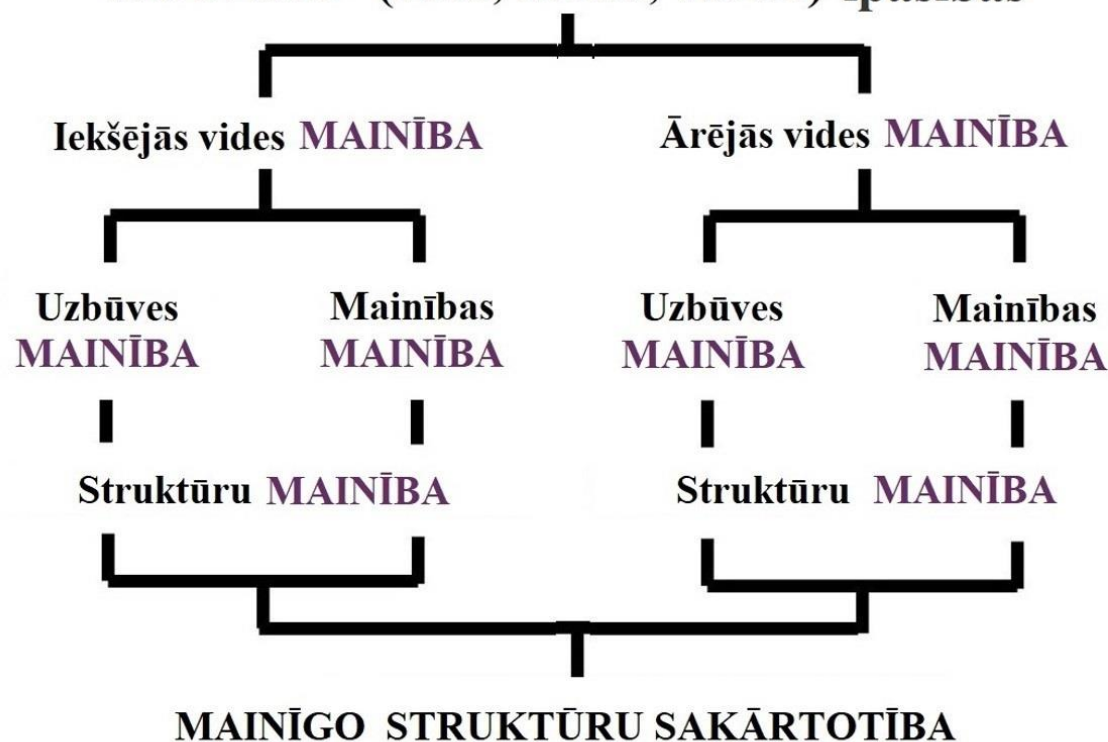
VISAS Parādības jeb Lietas – Domas – Vārdi kā Sistēmas pastāv mainībā!

Tas ir fakts !

MAINĪBA ir visu Visuma daļu (lietu – domu – vārdu) kā sistēmu ĪPAŠĪBA

MAINĪBA visapkārt un mēs mainībā - tāds ir Cilvēces apzinātais Visuma mūžības likums

SISTĒMU (lietu, domu, vārdu) īpašības



Sistēmu MAINĪBA IR SISTĒMU ĪPAŠĪBU MAINĪBA

Cilvēku viņa dzīves praksē
visvairāk interesē
lietu-domu-vārdu
ĪPAŠĪBU MAINĪBA

Proti, sistēmu iekšējās un
ārējās vides uzbūves un
mainības struktūru
sakārtotības mainība

Uzbūve

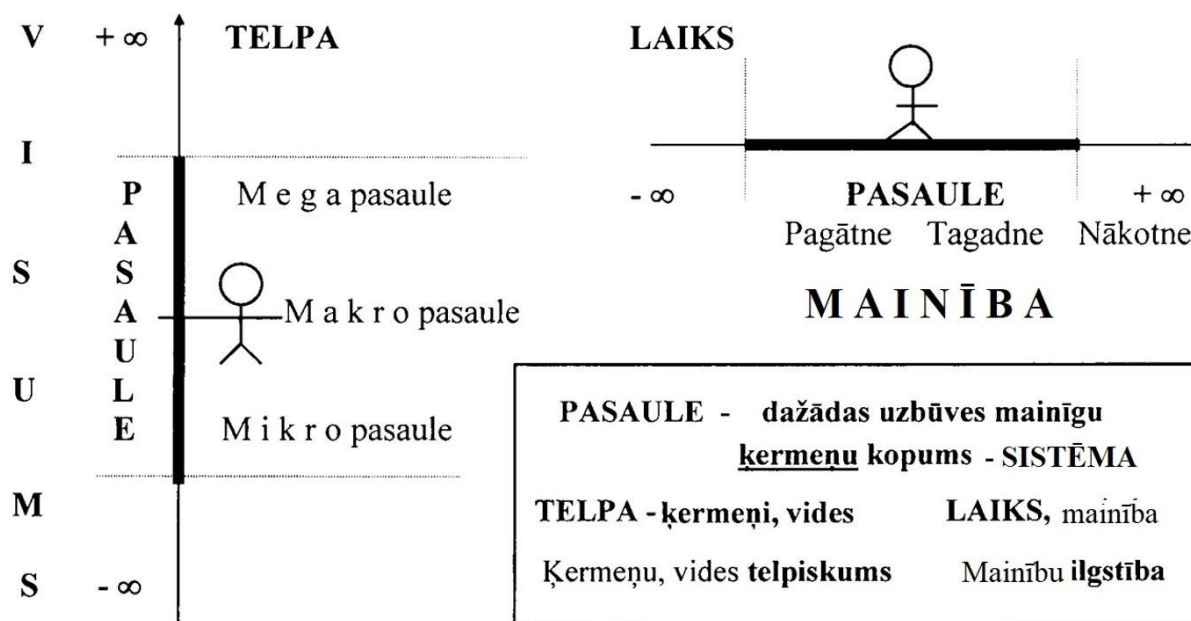
(sistēmas sastāvdaļu sakārtojums telpā)

Mainība

(sistēmas mainības stāvokļu sakārtojums laikā)

Materiālā Pasaule telpā - visuma uzbūves apzinātā daļa

Materiālā Pasaule laikā - visuma mainības apzinātā daļa



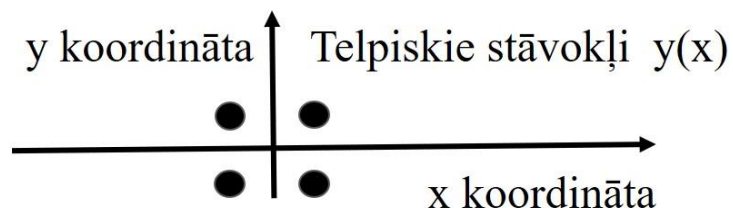
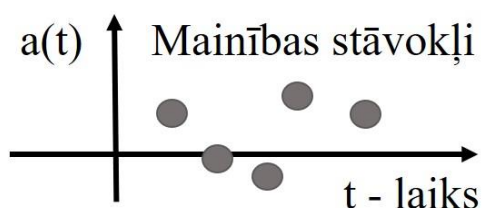
Visuma uzbūves un mainības atveids telpā un laikā

Cilvēks apzina Visumu, raksturojot Lietas (gan reālās, gan nereālās) ar to atbilstošajiem stāvokļiem telpā un laikā. Doma kā jēdziens/vārds **T E L P A** pastāv saistībā ar lietu savstarpējā novietojuma uztveri, bet doma kā jēdziens/vārds **L A I K S** - saistībā ar šo lietu daudzveidīgo mainību. Abi vārdi izsenis raksturo divas lietu fundamentālās īpašības – lietu uzbūvi un lietu mainību.

STĀVOKLIS – ikvienas lietas raksturojuma elementārdaļa. Visuma atveids izpaužas kā lietu uzbūvi un mainību raksturojošo telpisko un mainības stāvokļu kopumi.

TELPA - lietu savstarpējo novietojumu raksturojošo stāvokļu kopums.

LAIKS - lietu mainību raksturojošo stāvokļu kopums.

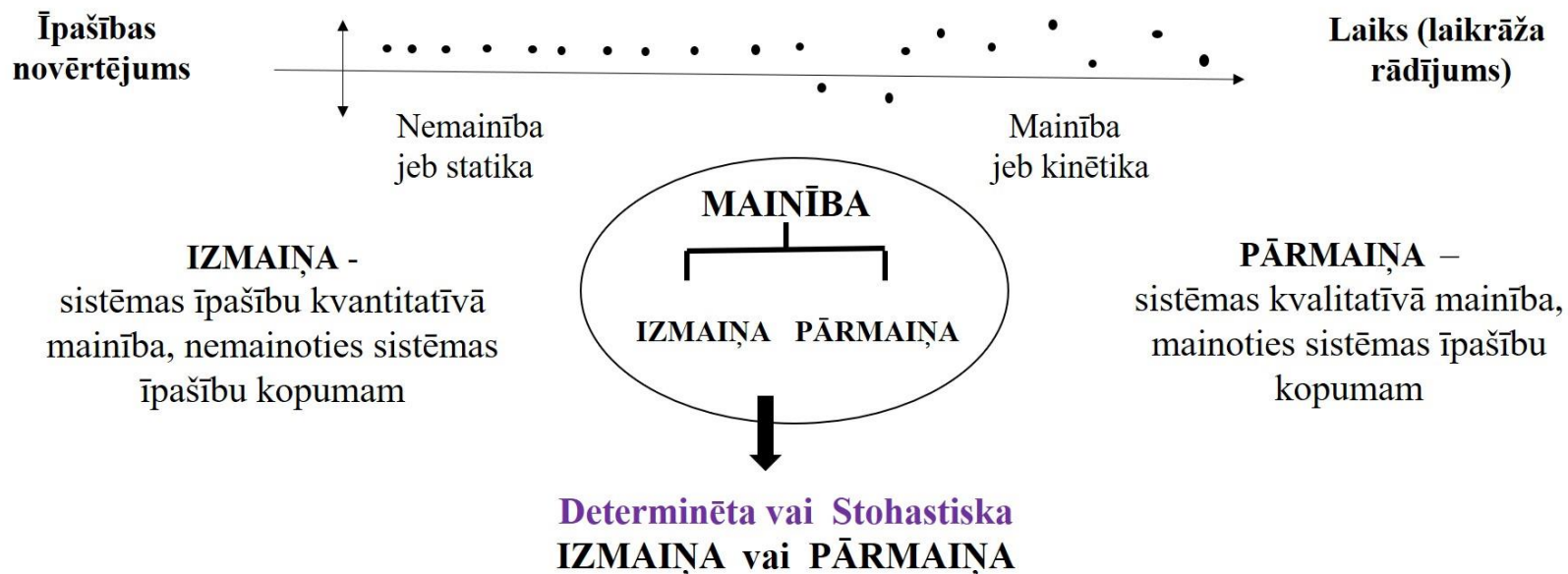


Mainības stāvokļi un mainību daudzveidība

Ikviena mainība raksturojas ar interesējošās lietas izvēlētās īpašības mainības stāvokļu kopumu.

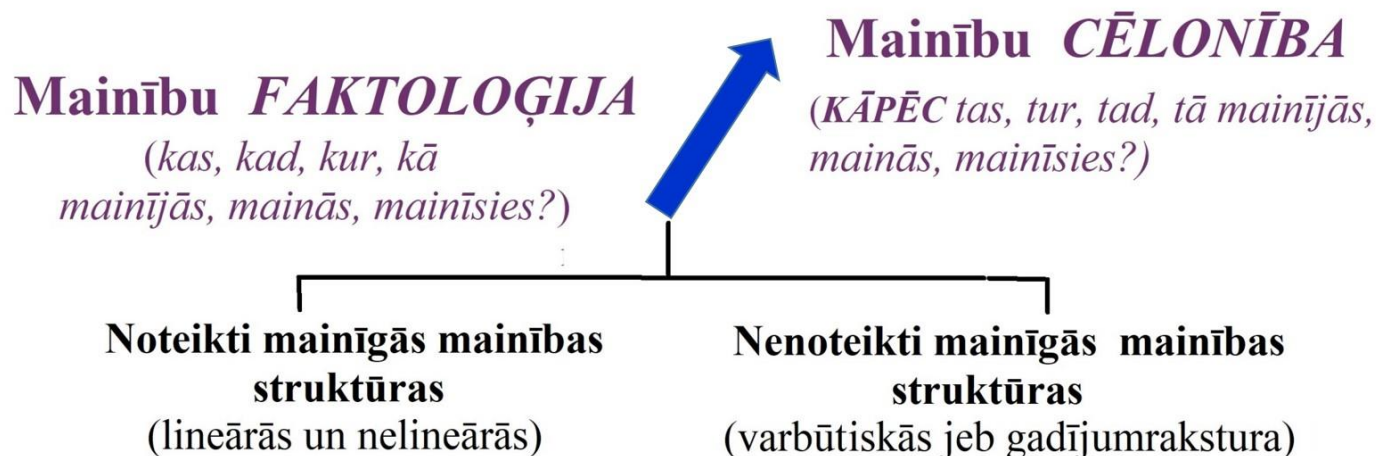
Mainības STĀVOKLIS –laika momentā (iespējami īsā laika intervālā) noteikts sistēmas īpašības vārdiskais un /vai skaitliskais novērtējums – īpašības momentānā vērtība.

Mainības matemātiskajā aprakstā mainības stāvoklis uzskatāmi atveidojas kā punkts.



Mainību kā procesuālo sistēmu fundamentālā zinātniskā pētniecība

IZZINĀS procesā tiek īstenota pacelšanās
no **prakses** uz **teoriju** :
cilvēkus interesējošo sistēmu (lietu, domu, vārdu) īpašības
raksturojošo mainīgo stāvokļu **novērošana**, novēroto faktu
sapratne jeb apjēga un apjēgto faktu cēloņseku sakarību
izpratne – novērotā pilns teorētiskais apraksts



Mainību faktoloģija (kas kad, kur, kā mainās?)

Mainību raksturlielumi

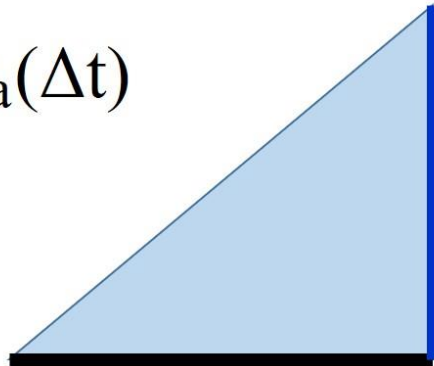
Mainības lielums Δa (*īpašības raksturlielums*)

Mainības ilgums Δt (*laika raksturlielums*)

Mainības ātrums

$$\frac{\Delta a}{\Delta t} = v_a(\Delta t)$$

Mainības
ātrums



Δa — īpašības a mainības
stāvokļu starpība (difference)
laika intervalā Δt

Δt — īpašības mainības laika stāvokļu starpība (difference),
kuram atbilst īpašības a mainības stāvokļu starpība Δa

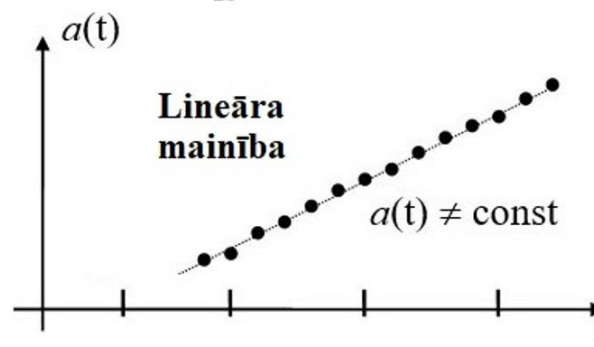
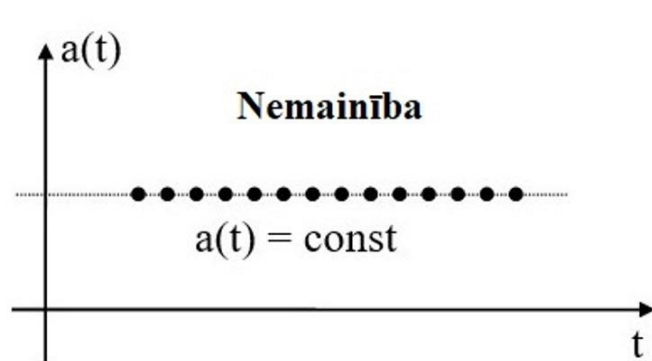
Mainību faktoloģija (kas kad, kur, kā mainās?)

Mainību apraksts, zīmējot atbilstošos mainības grafikus – mainības uzskatāmas struktūras jeb savdabīgas Domu kartes

1. Vienkāršāko determinēto mainību apraksts

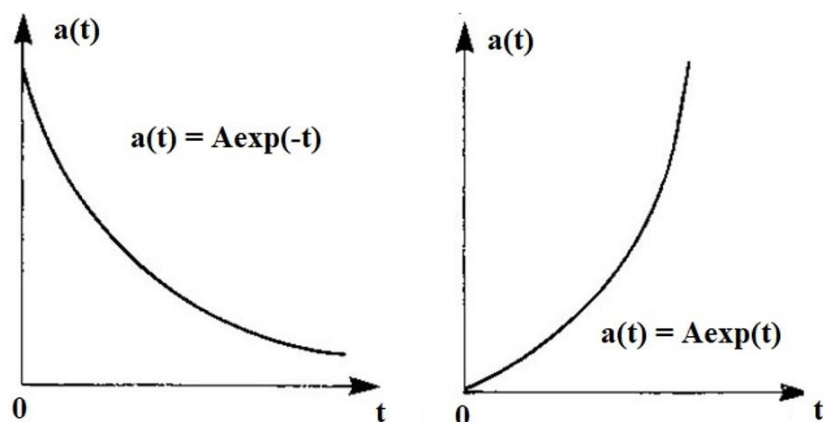
Īpašības raksturlieluma **a** nemainība (statika – mainību raksturojošais stāvoklis **a** laikam **t** ritot nemainās – mainība «stāv» jeb mainības ātrums vienāds ar nulli

Īpašības raksturlieluma proporcionāla jeb lineāra mainība, mainības ātrums nemainīgs



2. Īpašības raksturlieluma nelineāra mainība, mainības ātruma mainība

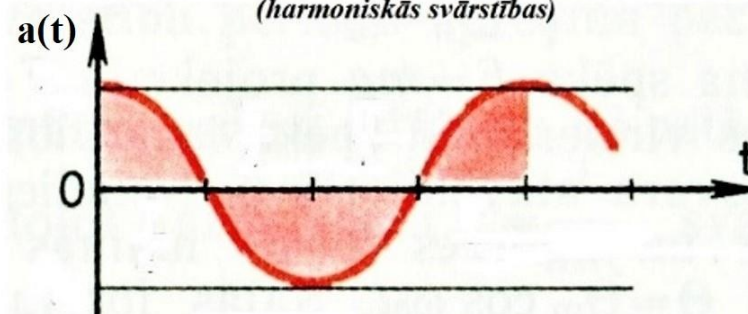
Īpašības raksturlieluma eksponenciālā un harmoniskā mainība
(nepārtraukta līnija nozīmē mainības secīgos stāvokļus uzrādošo atsevišķo punktu saplūšanu vienā līnijā)



$$a(t) = A \exp(-t) \quad \text{vai} \quad a(t) = A \exp(t)$$

Harmoniskas mainības matemātiskais apraksts

(harmoniskās svārstības)



Mainības lielums - novirze no līdzsvara stāvokļa $a(t)=0$

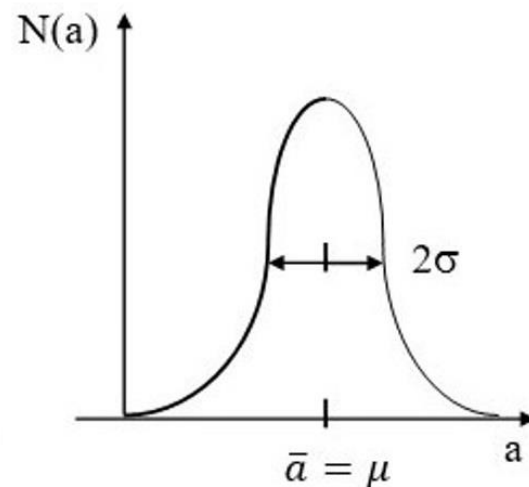
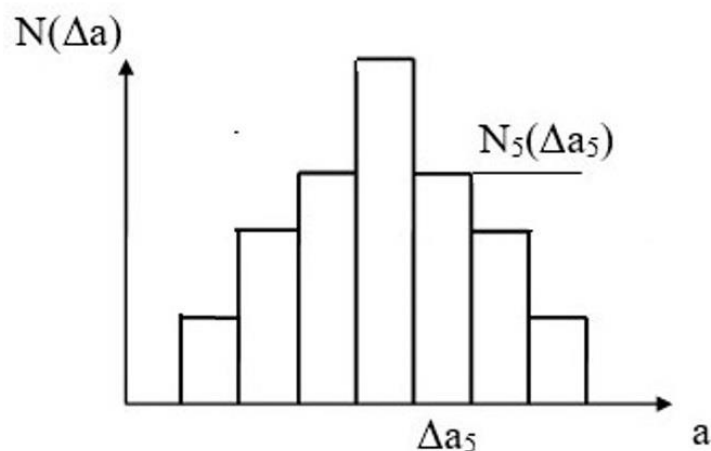
$$a(t) = A \cos(\omega t)$$

3. Vienkāršāko varbūtisko jeb gadījumrakstura mainību apraksts

**Gausa jeb normālais mainības stāvokļu sadalījums,
vidējā vērtība, sadalījuma «platums»**

$$f(a) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-[a-\mu]^2/2\sigma}$$

N	Δa , vienības
N_1	Δa_1
N_2	Δa_2
N_3	Δa_3
...	...
N_n	Δa_n



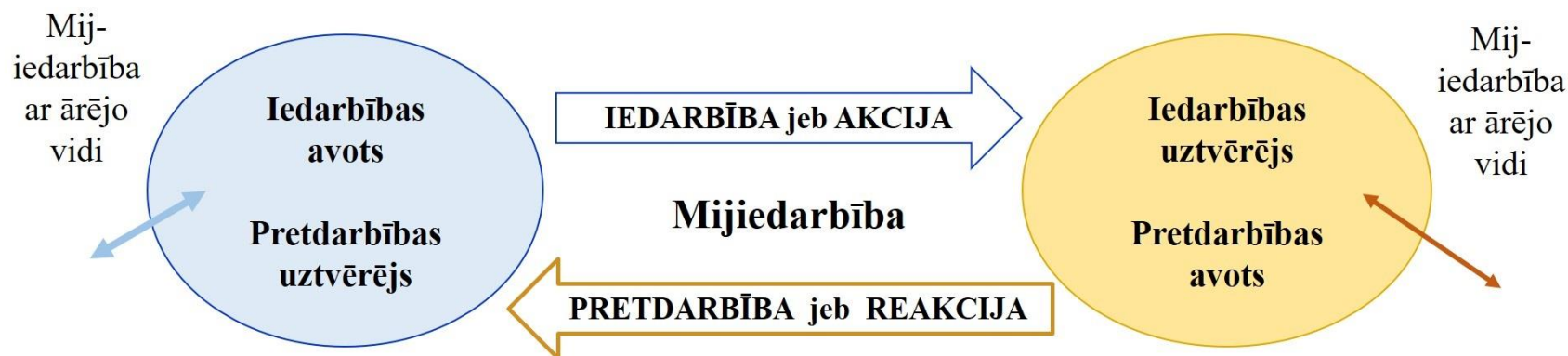
Mainību cēlonība

(vispārīgs ieskats bez konkretizācijas, atsaucot atmiņā skolā apzināto parādību cēlonību - kāpēc tas tad tur tā mainās (izmainās vai pārmainās?)

Visa, visu sistēmu īpašību mainību cēlonis ir visa kopsaistība.

Cilvēkus interesējošo lietu īpašību **mainības cēlonības apzināšanā KOPSAISTĪBA** tiek saprasta kā Visuma atbilstošo daļu savstarpējā iedarbība jeb **MIJIEDARBĪBA**.

**Lietu mijiedarbības raksturo SPĒKA un ENERĢIJAS jēdzieni,
kā arī jēdziens par DARBU kā mijiedarbības apjoma rādītāju.**



Īpašību mainības cēlonseku aprakstā galvenais ir mainības ātruma jēdziens

•

Mainības ātruma mainība ir lietu nelīdzsvarotas mijiedarbības sekas.

Profesionāli izsakoties – noteikta lieluma un virziena rezultējošā spēka iedarbība.

Te noder Ņutona likuma vispārīgā izpratne.

Proti, mainības ātrumu izmaiņas lielums laikā (paātrinājums vai palēninājums) ir proporcionāls rezultējošā jeb summārā iedarbības spēka lielumam.

Nemainība – mainības ātrums ir vienāds ar nulli.

Vienmērīga mainība – nemainīgs mainības ātrums.

Nevienmērīga mainība – mainīgs mainības ātrums.

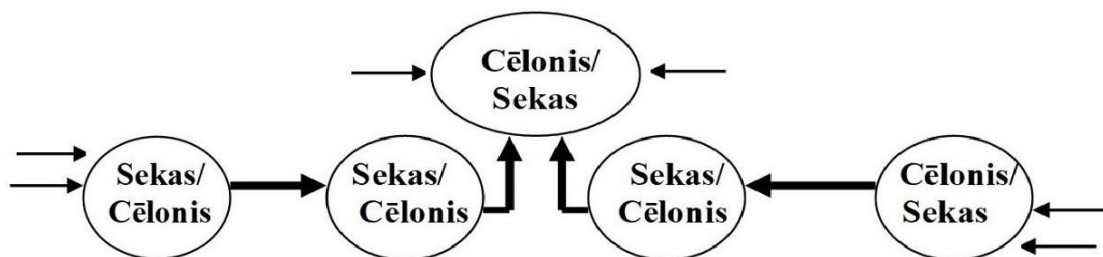
$$\Delta v (\Delta t) = k F(\Delta t) \Delta t$$

Precesuālo sistēmu (sistēmu mainības stāvokļu) cēloņu un seku kopsaistības hierarhija

Cēloņseku kopsaistības raksturo sistēmu mainīgo stāvokļu savstarpējās attiecības laikā. Šāds mainības stāvokļu novērojums ir īpaši nozīmīgs sistēmu īpašību izcelsmes, pilnveides un jaunrades apzināšanā.

Šādu kopsaistību shematiskam aprakstam parasti izmanto virzītus nogriežņus – bultīņas. Sistēmu stāvokļu mainību cēloņseku attiecības īstenojas **gan kā horizontālu, gan vertikālu kopsaistību gadījumā**. Sarežģītu, pēc uzbūves daudzdaļīgu sistēmu mainību raksturojas kā daudzdimensionāli cēloņseku sakarību tīkli.

Sistēmu mainības stāvokļu kā atbilstošo cēloņseku sakarību hierarhiskas struktūras fragments



**Visa cēlonis un sekas
ir
visa kopsaistība –
*tā izsenis domā
saprātīgais
Cilvēks***

**Apsveicu – esam pabeiguši kursa 1.daļas 2. nodaļas 3. sadaļu,
tātad 2.nodaļu kopumā.**

Esam iespējami īsi, skaidri un izsmelīgi apzinājuši sistēmu teorijas
kā fundamentālas zinātniskas teorijas par cilvēka Domu Pasaules
sakārtotību pamatu pamatus jeb ābeci.

*Turpinājumā sāksim 1.daļas 3. jeb noslēdzošo jeb zaļo nodaļu,
kurai arī būs 3 sadaļas:*

Cilvēks kā sistēma – cilvēka sistemoloģija,

Dzīve kā sistēma – dzīves sistemoloģija,

Sabiedrība kā sistēma – sabiedrības sistemoloģija.

Lūk, mūsu studiju kurss īstenojas secīgi pa daļām, tās atbilstoši kopsaistot –
tātad mērķtiecīgi sakārtoti jeb sistēmiski.