



MATHEMATICAL MODELING OF INDIVIDUAL DYNAMICS OF MENTAL TYPES

Copyright © 2026 the Author/s
Peer review method: Double-Blind
Accepted: February 23, 2026
Published: March 12, 2026
Original scientific article
DOI suffix: 10.36962/NEC21012026-57



Tamaz Obgadze

Doctor of Technical Sciences,
Academician, International
Engineering Academy
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-1067-7311>
E-mail: tamaz@mail.ru



Maia Shevardenidze

Doctor of Economics,
Assistant Professor, Georgian
Technical University
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-0264-2481>
E-mail: m.shevardenidze@gtu.ge



Tornike Ogadze

Doctoral student,
Caucasus International
University
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-8334-6420>
E-mail: tornike.ogadze@ciu.edu.ge

ABSTRACT

The paper builds mathematical models of individual dynamics of the index of mental types for the Hippocratic system. For each of them, dynamic features are studied in the case of stimuli of different magnitudes.

In the case of phlegmatics, it has been shown that despite the different initial conditions caused by environmental conditions, the value of the mental type index tends towards the value of phlegmatic equilibrium. In the mathematical model constructed for the dynamics of the mental type index of an individual with a choleric temperament, the equation contains several variables, which does not allow its separate solution. Moreover, the choleric temperament is not stable and, depending on environmental conditions, it can transition to a phlegmatic or melancholic state of equilibrium. In a discrete mathematical model for the dynamics of the mental index of an individual with a melancholic temperament, which is based on Moran's mathematical model, it is shown that the value of the melancholic mental index initially increases rapidly, and then slowly stabilizes towards an equilibrium value. When studying the dynamics of the mental type index of an individual with a sanguine temperament, the scaling features are taken into account. In this case, too, the equation contains several variables, which does not allow its separate solution. Moreover, the sanguine temperament is not stable and, depending on environmental conditions, it can transition to a melancholic equilibrium state.

Keywords: Modeling, mental type, dynamics, index, range.



REFERENCES

1. Riznichenko G., Lectures on mathematical models in biology. Textbook. M.V.Lomonosov MSU, Moscow, 2010 (in Russian)

2. Uznadze, D., Experimental foundations of mood psychology. Basic principles of mood psychology. Georgian Herald, 2009 (in Georgian);

3. Riznichenko G., Rubin A., Biophysical dynamics of production processes. Pub. by Yurait M - 2018 (in Russian)

4. Kapitsa S., Kurdyumov S., Malinetsky G., Syner-

getics and future forecasts. M.-Izhevsk, IKI-RHD, 2003 (in Russian)

5. Moran P.A.P. Some Remarks on Animal Population Dynamics. Biometrics 6 (3): 250-258, 1950

6. Obgadze T., Elbaqidze Kh., Mathematical theory of the interaction of mental types. Monograph, Tbilisi, 2025 (in Georgian)

Obgadze T., Shevardenidze M., Ogadze T., A conceptual model of the dynamics of individual mental types and the problem of the stability of equilibrium states. Journal „The New Economist“, Tbilisi, N4 (79) 2025 p.74-80 (in Georgian)

ფსიქიკური ტიპების ინდივიდუალური დინამიკის მათემატიკური მოდელირება

თამაზ ოზგაძე
ტექნიკურ მეცნიერებათა
დოქტორი,
აკადემიკოსი, საერთაშორისო
საინჟინრო აკადემია

მაია შევარდენიძე
ეკონომიკის დოქტორი,
ასისტენტ-პროფესორი,
საქართველოს ტექნიკური
უნივერსიტეტი

თორნიკე ოლაძე
დოქტორანტი,
კავკასიის საერთაშორისო
უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

ნაშრომში აგებულია ფსიქიკური ტიპების ინდექსის ინდივიდუალური დინამიკის მათემატიკური მოდელირება ჰიპოკრატეს სისტემისათვის. თითოეული მათგანისათვის შესწავლილია დინამიკური თავისებურებები სხვადასხვა მასშტაბის გამლიზიანებელის შემთხვევაში.

ფლევმატიკის შემთხვევაში ნაჩვენებია, რომ გარემო პირობებით გამოწვეული სხვადასხვა სანყისი პირობების მიუხედავად, ფსიქიკური ტიპის ინდექსის მნიშვნელობა მიისწრაფის ფლევმატიკური ნონასწორობის მნიშვნელობისაკენ. ქოლერიკის ტემპერამენტის ინდივიდის ფსიქიკური ტიპის ინდექსის დინამიკისათვის აგებულ მათემატიკურ მოდელში განტოლება რამდენიმე ცვლადს შეიცავს, რაც მისი ცალკე ამოხსნის საშუალებას არ იძლევა. მითუმეტეს, რომ ქოლერიკის ტემპერამენტი არაა მდგრადი და გარემო პირობებიდან გამომდინარე, ის შეიძლება გადავიდეს ფლევმატიკურ ან მელანქოლიკურ ნონასწორობის მდგომარეობაში. დისკრეტულ მათემატიკური მოდელში, მელანქოლიკის ტემპერამენტის ინდივიდის ფსიქიკური ინდექსის დინამიკისათვის, რომელიც დამყარებულია მორანის მათემატიკურ მოდელზე, ნაჩვენებია რომ მელანქოლიკის ფსიქიკური ინდექსის მნიშვნელობა თავიდან სწრაფად იზრდება, შემდგომში კი ნელ-ნელა სტაბილირდება ნონასწორული მნიშვნელობისაკენ. სანგვინიკის ტემპერამენტის ინდივიდის ფსიქიკური ტიპის ინდექსის დინამიკის შესწავლისას გათვალისწინებულია შკალირების თავისებურებები. ამ შემთხვევაშიც, განტოლება რამდენიმე ცვლადს შეიცავს, რაც მისი ცალკე ამოხსნის საშუალებას არ იძლევა. მითუმეტეს, რომ სანგვინიკის ტემპერამენტი არაა მდგრადი და გარემო პირობებიდან გამომდინარე, ის შეიძლება გადავიდეს მელანქოლიკის ნონასწორობის მდგომარეობაში.

საკვანძო სიტყვები: მოდელირება, ფსიქიკური ტიპი, დინამიკა, ინდექსი, დიაპაზონი.



შესავალი

როგორც ვიცით [1-7], გვაქვს ოთხი მართიადი ფსიქიკური ტიპი: ქოლერიკი, მელანქოლიკი, ხანგვინიკი და ფლეგმატიკი.

ამასთან ერთად, ჩვენ ვნახეთ რომ მელანქოლიკი და ფლეგმატიკის ტიპები მდგრადი არიან გარე შემოფარებების მიმართ [6-7], რაც განაპირობებს მათი დინამიკის ინდექსის ცვლილების დიამპროზისს ხშივრებს.

ქოლერიკი და ხანგვინიკის ფსიქიკური ტიპები არიან არამდგრადი გარე შემოქმედებების მიმართ. შესაბამისად, სოციუმის შემოქმედების, თუ ფურთა განის შედეგად, მათი დინამიკის ინდექსი განიცდის გარკვეულ, ხასრული დიამპროზისს, ცვლილებებს.

ხსოვდეს, ამ ცვლილებების შეხსვლას ეძღვნება ეს შრომა. ჩვენი შეკალირების თანახმად, გვაქვს შემდეგი შესაბამისობები:

- $\bar{x}_1 = 1$ - ფლეგმატურ ტემპერამენტი;
- $\bar{x}_2 = 2$ - ქოლერიკის ტემპერამენტი;
- $\bar{x}_3 = 3$ - მელანქოლიკის ტემპერამენტი;
- $\bar{x}_4 = 4$ - ხანგვინიკის ტემპერამენტი.

P.S. განვიხილოთ, თითოეული ეს შემთხვევა ცალ-ცალკე, თითოეული ინდივიდისათვის განვიხილოთ ხვადასხვა ხაწყის პირობებს, რადგან ინდივიდურზე შეიძლება შემოქმედებდნენ ხვადასხვა განაღონიანებული ფაქტორები, ფურთა განა... რაც იწვევს სხვადასხვა განწყობას [2] და მასხადამე სხვადასხვა ხაწყის ფსიქიკურ მდგომარეობას.

ფლეგმატური ფსიქიკური ტიპის ინდექსის ცვლილების დინამიკა

როგორც ადრე აღვნიშნეთ, ფლეგმატური ტემპერამენტი ფსიქიკურად ჯანმრთელი ადამიანების წონასწორობიდან გამოყვანა შეუძლებელია. ისინი არ არიან ემოციური, არიან სტაბილური და მშვიდნი. მათ არაფერი ანაღვლებთ, უყვართ ძილი და ხშირად ზარმაცები არიან. ფლეგმატიკებს გარე სამყაროსთან ადაპტაცია უჭირთ. ისინი თავის თავში ჩაკეტილი ინტროვერტები არიან.

ფლეგმატიკები, როგორც წესი, ზამთარში დაბადებული ადამიანები არიან და მათი ხასიათი, მნიშვნელოვნადაა განპირობებული ზამთრის ცივი ამინდებისაგან გამოწვეული რეაქციით. თუ ამას დაერთო მკაცრი ოჯახური წესრიგი (მკაცრი მშობლები ან გარემოცვა), მაშინ ბავშვობის ასაკში ყალიბდება თავის თავში ჩაკეტილი ადამიანი. თუმცა, თუ მას აქვს გატაცების სფერო, ის შეიძლება გახდეს ცნობილი ხელოვანი ან მეცნიერი.

თუ ფლეგმატიკი ბავშვობას უზრუნველად ატარებს და მშობლები ანებივრებენ, მისი ხასიათიც შესაბამისად ყალიბდება ეგოიზმის მიმართულებით. ის ყველასგან მოითხოვს აღიარებას და თავყანისცემას.

ასეთი ბავშვობის მქონე ფლეგმატიკები ზრდასრულ ასაკში დიდ პრობლემებს აწყდებიან რეალურ ცხოვრებასთან შეჯახებისას. ხშირად, ვარდებიან დეპრესიაში და ეფლობიან ნარკომანიისა და ლოთობის ჭაობში. მათ უჭირთ შეგუება რეალურ მტრულ გარემოსთან, არ უყვართ შრომა და მიისწრაფიან სხვის ხარჯზე მსუბუქად ცხოვრებისაკენ, რაც დაკავშირებულია მრავალ ხაფანგთან.

ფლეგმატური ტემპერამენტი მცირედაა დამოკიდებული გარემო პირობებზე. ამდენად, ჯანმრთელ მდგომარეობაში, ის არის მდგრადი.

განვიხილოთ ფლუგმატური ტემპერამენტის x_1 ინდექსის დინამიკის ჩვეულებრივი მათემატიკური მოდელი:

$$\dot{x}_1 = F(x_1; t). \quad (1)$$

ფლუგმატური ტემპერამენტის ინდექსის დინამიკის მოდელირებისათვის მონაწილეობს განვიხილოთ ფრანკულსტის ლოგისტიკური მოდელი [1-4]:

$$\frac{dx_1}{dt} = rx_1 \left(1 - \frac{x_1}{K}\right), \quad (2)$$

ჩვენი ამოცანის შემთხვევაში, ფლუგმატიკის ტემპერამენტის x_1 ინდექსის წონასწორული მნიშვნელობებია $x_1 = 1$ და $x_1 = 0$. მაშასადამე, $K = 1$, ხოლო r ინდექსის ზრდის კოეფიციენტი, რაც გამოხატავს ფლუგმატური ტემპერამენტის ინდექსის გარე შემოცოცხლებზე რეაქციის სიჩქარეს.

ამრიგად, ფლუგმატიკური ტემპერამენტის ინდექსის დინამიკის განტოლება ჩაიწერება შემდეგნაირად:

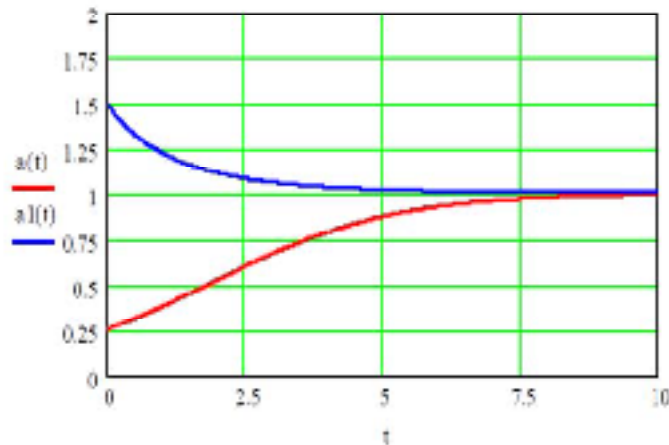
$$\frac{dx_1}{dt} = rx_1(1 - x_1). \quad (3)$$

ამ განტოლების ამონახსნს აქვს შემდეგი სახე:

$$x_1(t) = \frac{x_1(0)e^{rt}}{1 - x_1(0) + x_1(0)e^{rt}} \quad (4)$$

აღვილი მისახვედრია, რომ ფლუგმატური ინდექსის $x_1 = 0$ მნიშვნელობა არამდგრადია, ხოლო $x_1 = 1$ მნიშვნელობა მდგრადია, რაც თანხმობაშია ადრე გამოკვლეულ ზოგად შემთხვევასთან.

ფლუგმატური ინდექსის დინამიკის თვალსაჩინოებისათვის გამოვსახოთ (4) ამონახსნის დინამიკა გრაფიკულად, $x_1(0)$ საწყისი პირობის სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის, ნახ. 1.



ნახ. 1. ფლუგმატური ინდექსის დინამიკა სხვადასხვა საწყისი პირობებისათვის როგორც გრაფიკულად წაიკვლია, ფლუგმატური ინდექსის სხვადასხვა საწყისი მნიშვნელობებისათვის, სისტემა მიიწრაფვის მისი წონასწორული $x_1 = 1$ მნიშვნელობისაკენ.

ქოლერაის ვსაქიკური ტიპის ინდექსის ფელილების დინამიკა

ქოლერაის ტემპერამენტი მდგვრდება ნებისყოფაში, გამხედაობასა და საკუთარი ძალების უკიდურესი ჩქმენაში. ასეთი პიროვნებისათვის დამახასიათებელია მდელი



შრომისუნარიანობა, მიზანსწრაფულობა და თავგანწირვა. ქოლერაეები იმპულსური, არაპროგნოზირებადი ხალხია და მათ უჭირთ საკუთარი ვნებების მართვა.

ქოლერაეები როგორც წესი, განაგებულზე დასადემოული ადამიანები არიან. ისინი მოძრაენი, სიცოცხლისმოყვარენი და აქტიურენი არიან. მათთვის უცხოა პესიმიზმი და ყოველი სიტუაციიდან ადვილ პოულობენ გამოსავალს. თუმცა, არიან სულსწრაფნი და უნდათ ყველა საკითხი უცებ გადაწყვიტონ. რის გამოც ზოგჯერ მძიმე ბრძოლების გადატანა უჭევთ.

თუ ხავშვობაში მკაცრი პირობები შეხვდათ, ისინი ხდებიან უიუტნი, მეზროლნი და შეუპოვარნი. ისინი ყოველთვის აღწევენ დასახულ მიზანს და ამისათვის თავგანწირულად იბრძვიან. არიან მეტად ემოციურნი და ძნელად ცვლებიან წაგებას, იბრძვიან ზოლოამდე.

თუ სახათმურე პირობებში გაიზარდა, მაშინ ხასიათდებიან თავშეუკავებლომით, ზედმეტი ვნებით და პოლიგამიისკენ მიდრეკილებით. არ უყვართ ერთ საქმეზე შეჩერება და ყოველთვის ებიებენ ახალ ხვევროს, სადაც იბრძოლებენ პიჩველობისთვის.

ქოლერაეებზე დიდ გავლენას ახდენს გარემო პირობები, რომელსაც ის ყოველთვის თავის ხასიკეთოდ იყენებს და გამაჩვევების მოსაპოვებლად მზადაა გაწიროს სიცოცხლე.

ამდენად, ქოლერაის ტემპერამენტი არამდგრადია და ის იცვლება პირობებიდან გამომდინარე.

განვიხილოთ ქოლერაის ტემპერამენტის x_2 ინდექსის დინამიკის ჩვეულებრივი მათემატიკური მოდელი:

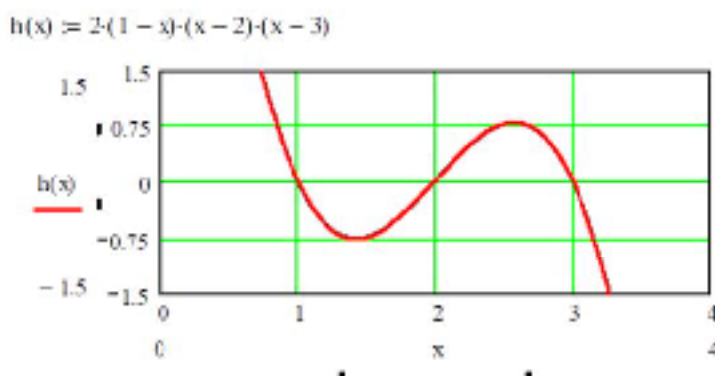
$$x_2 = F(x_1; x_2; x_3; t). \quad (5)$$

ქოლერაის ტემპერამენტის დინამიკის მოდელირებისათვის გავიხსენოთ, რომ ფსიქიკური ტიპის ინდექსის ფლეგმატიკის შესაბამისი მნიშვნელობა: $x_1 = 1$ მდგრადი წონასწორობის წერტილია, ქოლერაის შესაბამისი მნიშვნელობა $x_2 = 2$ არამდგრადი წონასწორობის წერტილია, ხოლო მელანქოლიკის შესაბამისი მნიშვნელობა $x_3 = 3$ მდგრადი წონასწორობის წერტილია. შესაბამისად, უმარტივეს (5) მათემატიკურ მოდელს ცქნება შემდეგი სახე:

$$\frac{dx_2}{dt} = r(1 - x_2)(x_2 - 2)(x_2 - 3), \quad (6)$$

სადაც r გამოხატავს გარე შემოჯოთემაზე ქოლერაის ტემპერამენტის ინდივიდის ჩეაქციის ხიჩარეს.

ქოლერაის ტემპერამენტის ინდექსის დინამიკის ფაზური პორტრეტს აქვს შემდეგი სახე, ნახ. 2:

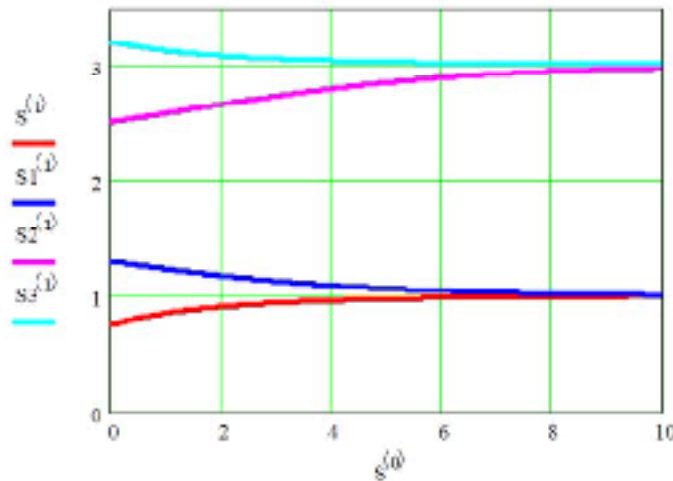


ნახ. 2. ქოლერაი ტიპის ინდექსის ფაზური პორტრეტი

ნახაზიდან ჩანს, რომ ქოლერის ფსიქოლოგიური ტიპი არამდგრადია გარე ზემოქმედებების მიმართ და მან შეიძლება მიიღოს მელანქოლიკის ან ფლეგმატიკის წილი, გარკვეული სიტუაციების შემთხვევაში.

Mathcad პროგრამის პლატფორმაზე, შევისწავლოთ ქოლერის ფსიქოლოგიური ტიპის ინდექსის დინამიკა, სხვადასხვა საწყისი პირობებისათვის:

$r := 0.7$
 $ic := 0.7$
 $ic1 := 1.1$
 $ic2 := 2.1$
 $ic3 := 3.1$
 $D(t, X) := r \cdot (1 - X) \cdot (X - 2) \cdot (X - 3)$
 $S := \text{Rkadapt}(ic, 0, 10, 500, D)$
 $S1 := \text{Rkadapt}(ic1, 0, 10, 500, D)$
 $S2 := \text{Rkadapt}(ic2, 0, 10, 500, D)$
 $S3 := \text{Rkadapt}(ic3, 0, 10, 500, D)$



ნახ. 3. ქოლერის ფსიქოლოგიური ტიპის ინდექსის დინამიკა სხვადასხვა საწყისი პირობების შემთხვევაში

მელანქოლიკის ფსიქოლოგიური ტიპის ინდექსის ცვლილების დინამიკა

მელანქოლიკის ტემპერამენტი იწვევს გამაფრებულ მგრძობიანობას და მელანქოლიისკენ მიდრეკილებას. ასეთი ადამიანები მალე იღლებიან, ძნელად ადაპტირდებიან გარემო პირობებთან, თავის თავში არ არიან დარწმუნებული. მათი მოძრაობები ნელია, ხმა დაბალი და მორიდებული, მიმიკა ნაკლებად გამოხატული. ისინი ინტროვერტები არიან და მათზე გარემო დამთრგუნველ ზემოქმედებას ახდენს.

მელანქოლიკები უმეტესწილად ზაფხულში დაბადებული ადამიანები არიან. ისინი მგრძობიარენი, მოჭარბებულად რომანტიკულები და სევდიანი ადამიანები არიან. ხშირად გარდებიან დათრგუნულ მდგომარეობაში და ტირილით აღწევენ თავს მოწყენილობას. არიან მეგობრულები და სხვის მიმართ გამოხატავენ თანაგრძობას. ისინი თავის თავში იკეტებიან და მათზე გარემოს დიდი გავლენა არა აქვს. ისინი თვითონ წმენდებიან და სხვისი მცდელობა აღიზიანები. აქვთ ღრმა ინტელიცია და ხშირად, ზუსტად გრძობენ გარემო მყოფი ადამიანების ხუნებას.



მელანქოლიკის ფსიქიკა მეტყვადია და მასზე გავლენის მოხდენა მეტად ძნელია. განვიხილოთ, მელანქოლიკის ტემპერამენტის x_3 ინდექსის დინამიკის ჩვეულებრივი მათემატიკური მოდელი:

$$x'_3 = F(x_3; t). \quad (7)$$

მელანქოლიკის ტემპერამენტის ინდექსის დინამიკის აღსაწერად, გამოვიყენებთ მორანის [5] დისკრეტულ მათემატიკურ მოდელს:

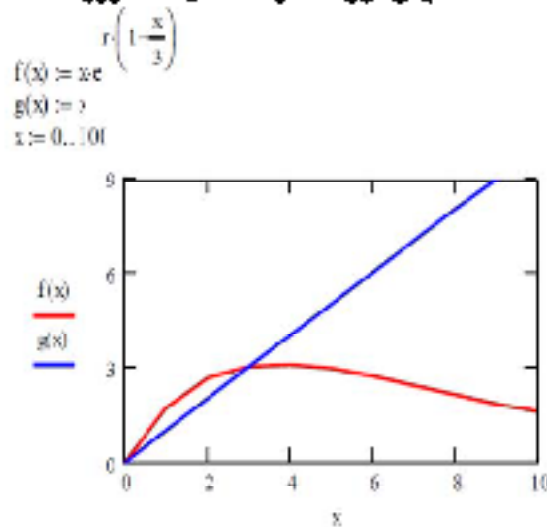
$$N_{t+1} = N_t \exp\left\{r\left(1 - \frac{N_t}{K}\right)\right\}. \quad (8)$$

სადაც r გამოხატავს მელანქოლიკის ტემპერამენტის ინდექსის გარე უშუალოდობაზე რეაქციის სიჩქარეს.

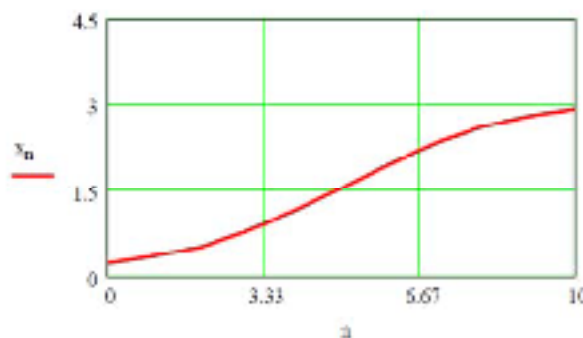
თუ გავითვალისწინებთ იმ ფაქტს, რომ ჩვენი შუალედების თანახმად, მელანქოლიკის ტემპერამენტის ინდექსის შესაბამისი წონასწორული მნიშვნელობაა $x_3 = 3$, ხოლო დისკრეტული მოდელების შემთხვევაში, წონასწორობის წერტილს შეესაბამება ტოლობა $x_{n+1} = x_n$, მივიღებთ, რომ შესაბამის მათემატიკურ მოდელს აქვს შემდეგი სახე:

$$x_{n+1} = x_n \exp\left[r\left(1 - \frac{x_n}{3}\right)\right]. \quad (9)$$

ამ დისკრეტული მოდელის მარჯვენა მხარის გრაფიკი და პირველი კვადრანტის ბისექტრისის გადაკვეთის წერტილი იძლევა წონასწორობის წერტილს $x_3 = 3$ ნახ.4, ხოლო მელანქოლიკის ფსიქიკური ინდექსის დინამიკა მოცემულია ნახ.5.



ნახ. 4. დინამიკა ფაზურ სიბრტყეზე



ნახ. 5. მელანქოლიკის ფსიქიკური ინდექსის დინამიკა

ამრიგად, მელანქოლიკის ტემპერამენტის ინდექსი შემფოთებისას, თავიდან სწრაფად იზრდება, რაც მის ადვილად გაღიზიანებადობას უტესტამბება და შემდეგ ნელ-ნელა მშვიდდება, ანუ მიიხსნაფის წონასწორობის მნიშვნელომისაკენ $x_3 = 3$.

სანგვინიკის ფსიქიკური ტიპის ინდექსის დინამიკის დინამიკა

სანგვინიკური ტემპერამენტი იძლევა ენერგიულ სიცოცხლისმოყვარე ნატურას. ასეთი ტემპერამენტის ადამიანები არიან მხიარული, კომუნიკაბელური და ოპტიმისტურად განწყობილი. სანგვინიკები ადვილად გადაეწყობიან ერთი საქმიდან მეორეზე, გამოირჩევიან ადაპტაციით და გაწონასწორებული ხასიათით. მათი ქცევა დამოკიდებულია გარემომყოფებზე, ექსტრავერტები არიან, უყვართ კამკამა ემოციები და ტამი.

სანგვინიკები, უმეტესწილად შემოადგომაზე დაბადებული ადამიანები არიან. მხიარული, კომუნიკაბელური და ოპტიმისტურად გაწონილი. ისინი ადვილად გადაეწყობიან ერთი საქმიდან მეორეზე, გამოირჩევიან ადაპტაციით და გაწონასწორებული ხასიათით. არიან მდგრადი ფსიქიკის მატარებელი და ძნელად გამოდიან წონასწორული მდგომარეობიდან.

სანგვინიკებზე გარეშო პირობების უემოქმედება საგრძობია. თუმცა, არა ისე ძლიერ, როგორც ეს ქოლერიკებზე მოქმედებს. ამდენად, ამ ტიპის ტემპერამენტი არამდგრადია. თუმცა, ქოლერიკებისაგან განსხვავებით, სანგვინიკები უფრო მეტი სიფინჯითა და დაფიქრებით გამოირჩევიან. ისინი არ მიდიან ექსტრემალურ მდგომარეობამდე.

განვიხილოთ, სანგვინიკის ტემპერამენტის x_4 ინდექსის დინამიკის ჩვეულებრივი მათემატიკური მოდელი:

$$x_4 = F(x_3; x_4; t). \quad (10)$$

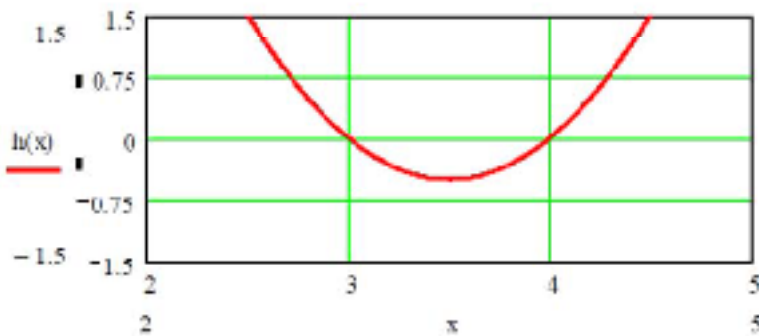
სანგვინიკების ტემპერამენტის ინდექსის დინამიკის მათემატიკური მოდელირებისათვის გამოვიყენოთ შესაბამისი უმარტივესი მათემატიკური მოდელი.

$$\frac{dx_4}{dt} = r(x_4 - 3)(x_4 - 4), \quad (11)$$

სადაც r გამოხატავს სანგვინიკის ტემპერამენტის ინდექსის გარე შემფოთებაზე რეაქციის ხიქარეს.

შესაბამისი ფაზური პორტრეტი წარმოადგენილია ნახ. 6.

$$h(x) = 2 \cdot (x - 3) \cdot (x - 4)$$



ნახ. 6. სანგვინიკის ინდექსის დინამიკის ფაზური პორტრეტი

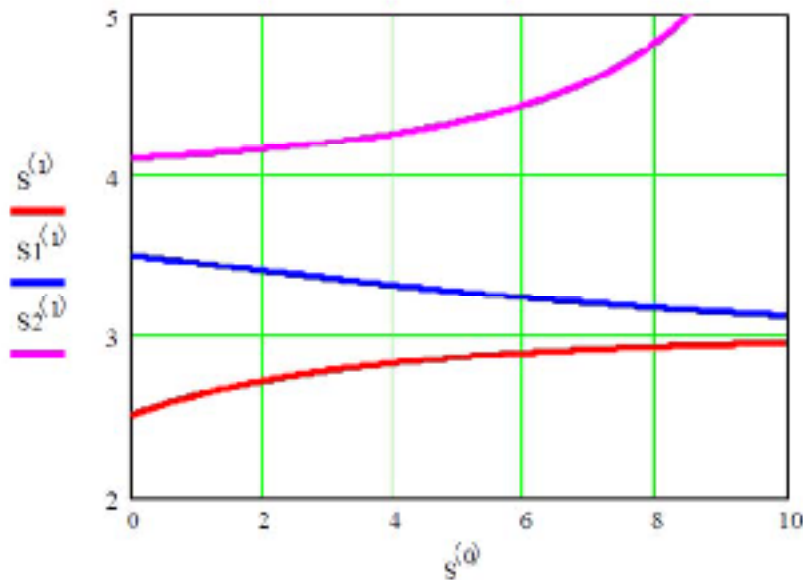


ამ სურათიდან ნათლად ჩანს, რომ სანგეინიკის ფსიქიკური ტიპის ინდივიდი $x = 4$, არაა მდგრადი გარე პირობების მიმართ და ის შეიძლება ადვილად გადავიდეს მელანქოლიკის $x = 3$ მდგომარეობაში.

Mathcad პროგრამის პლატფორმაზე შევისწავლოთ სანგეინიკის ფსიქიკური ტიპის ინდივიდის დინამიკა, სხვადასხვა საწყისი პირობებისათვის:

```

r := 0.20
ic := 2.50
ic1 := 3.50
ic2 := 4.10
D(t, X) := r · (X - 3) · (X - 4)
S := Rkadapt(ic, 0, 10, 500, D)
S1 := Rkadapt(ic1, 0, 10, 500, D)
S2 := Rkadapt(ic2, 0, 10, 500, D)
    
```



ნახ. 7. სანგეინიკის ფსიქიკური ტიპის ინდივიდის დინამიკა, სხვადასხვა საწყისი პირობებისათვის

დასკვნები

- აგებულია მათემატიკური მოდელი ფლემინგტურ ტემპერამენტის ინდივიდის ინდივიდის დინამიკისათვის, ფრანკლანტის ლოგისტიკური მოდელის საფუძველზე. არჩეულია შკალირების შესაბამისად, შეარჩეულია ლოგისტიკური მოდელის პარამეტრები.

ნაჩვენებია, რომ გარემო პირობებით გამოწვეული სხვადასხვა საწყისი პირობების მიუხედავად, ფსიქიკური ტიპის ინდივიდის მნიშვნელობა მიიხსნება ფლემინგტური წონასწორობის მნიშვნელობისაკენ;

- აგებულია მათემატიკური მოდელი ქოლერეის ტემპერამენტის ინდივიდის ფსიქიკური ტიპის ინდივიდის დინამიკისათვის, სადაც გათვალისწინებულია შკალირების თავისებურებები.

განტოლდება ჩამდგენივე ველადს შეიცავს, ჩაც მისი ცალკე ამოხსნის საშუალებას არ იძლევა. მითუმეტეს, რომ ქოლერეის ტემპერამენტი არაა მდგრადი და გარემო პირობებიდან



გამომდინარე, ის შეიძლება გადავიდეს ფუნქციურ ან მელანქოლიკურ წონასწორობის მდგომარეობაში:

- აგებულია დიხროტიკული მათემატიკური მოდელი მელანქოლიკის ტენზორამენტის ინდივიდის ფსიქიკური ინდექსის დინამიკისათვის, რომელიც დამყარებულია მორანის მატემატიკურ მოდელზე, სადაც ჩვენი სკალარების შესაბამისად, შეჩვეულა მარამეტრების შესაბამისი წინმწინელობები.

ნაჩვენებია, რომ მელანქოლიკის ფსიქიკური ინდექსის წინმწინელობა თავიდან სწრაფად იზრდება, შემდგომში კი ნელ-ნელა ხტაბილიორდება წონასწორობული წინმწინელობისაკენ;

- აგებულია მათემატიკური მოდელი სანგვინიკის ტენზორამენტის ინდივიდის ფსიქიკური ტიპის ინდექსის დინამიკისათვის, სადაც გათვალისწინებულია სკალარების თავისებურებები.

განტოლუმა რამდენიმე ცვლადს შეიცავს, რაც მისი ცალკე ამონახის ხაზულუბას არ იმლუკს. მითუქტებს, რომ სანგვინიკის ტენზორამენტი არაა მდგრადი და გარეშო პირობებიდან გამომდინარე, ის შეიძლება გადავიდეს მელანქოლიკის წონასწორობის მდგომარეობაში.