

who stops walking has atrophied leg muscles. A person who doesn't train his memory with any kind of memorization: it's like there's no need, everything is in the smartphone and the navigator. Hence, memory problems inevitably arise. The brain can not only develop, but also degenerate, its living tissues can atrophy. An example of this would be digital dementia.

How all this will affect the formation of a person's future ability to work – time will tell. After all, with systematic work, a person has the aspiration, the ability to perform the necessary tasks quickly and efficiently. Digital dementia can be a serious obstacle in the future for employers and business leaders.

ДОЦЕНКО С.І., д.т.н., доцент

Український державний університет залізничного транспорту

ДОЦЕНКО С.О., д.т.н., проф.

*Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди
Харків, Україна*

ФІЛОСОФСЬКА КАТЕГОРІЯ «ЦІЛЕ»: ВИЗНАЧЕННЯ ЇЇ РОЛІ У РОЗВИТКУ ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ КЛАСИЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

Теоретичні основи класичної кібернетики були сформовані у тридцятих та сорокових роках минулого століття. Першою роботою слід вважати публікацію академіка П.К. Анохіна з теорії функціональних систем, яка відноситься до фізіологічної кібернетики (1935 рік) [1]. Першою роботою з технічної кібернетики слід вважати публікацію Н. Вінером його монографії «Кібернетика» (1948 рік) [2].

Ці роботи заклали основи кібернетики як науки про закони управління та зв'язок в живих організмах і машинах [2] і нажаль, одночасно породили проблему, яка не вирішена до цього часу. Ця проблема полягає у взаємному невизнанні представниками відповідних наукових шкіл результатів, які отримані представниками іншої наукової школи.

Це протистояння, в кінцевому рахунку, призвело до відмови від самого поняття «кібернетика» в царині технічної кібернетики і загально визнаним на цей час є поняття «інформатика».

З іншого боку, представники фізіологічної кібернетики критично відносяться до моделей штучного нейрона, а також штучних нейронних мереж, які є основою теорії штучного інтелекту.

Виникає питання, що є першопричиною такого протистояння, і чи може воно бути подоланим? Для відповіді на це запитання перш за все необхідно визначити, що спільного є у вказаних формах класичної кібернетики.

Зрозуміло, що спільним для цих теорій є поняття «система», а також методологія системного підходу. Можливо висловити гіпотезу про те, що протистояння породжується проблемою, яка пов'язана з визначенням змісту самого поняття «система». При цьому, проблема полягає саме у визначенні змісту поняття «системоформуючий фактор». Як вирішується ця проблема у відповідних формах кібернетики?

В роботі [3] П. К. Анохіним виконано детальний аналіз існуючих визначень поняття «система», показана їх неспроможність і дано його розуміння поняття «система»: «...системою можна назвати тільки такий комплекс вибірково включених компонентів, у яких взаємодія і взаємовідносини здобувають характер взаємного сприяння компонентів на одержання сфокусованого корисного результату».

В теорії функціональних систем (ТФС) організація діяльності живих істот, в тому числі й людини, розглядається як функціональна система, в якій реалізуються певні функції. Слід також звернути увагу на перехід від дослідження системи як такої (в загальній теорії систем), до дослідження її внутрішньої функціональної організаційної діяльності в ТФС. Для характеристики діяльності, як реалізації певних функцій, додатково введено поняття «організаційна», тим самим підкреслюється, що реалізується саме організаційна діяльність у формі реалізації відповідних функцій! Функціональна система весь час організовує діяльність організованого цілого з його існуючих компонентів! Тому воно й організоване!

Виконаний П. К. Анохіним аналіз визначень поняття «система» в існуючих теоріях систем показав неспроможність їх застосування в дослідженні живих організмів. За його твердженням «взаємодія, узятя в її загальному виді, не може сформувати систему (її діяльність) з «безлічі компонентів».

Він ставить питання про визначення внутрішнього організаційного фактору формування діяльності системи. Далі він показує, чому результат діяльності системи є центральним внутрішнім організаційним фактором: «результат має імперативні можливості реорганізувати розподіл збуджень у системі у відповідному напрямку» [3, с. 33]. Це можливо завдяки наявності в системі «зворотного зв'язку» чи «зворотної аферентації», завдяки якій система одержує інформацію про кінцевий результат.

Таким чином, організаційна діяльність пов'язана з взаємним сприянням компонентів системи організації їх взаємодії та взаємовідносинам для одержання сформованого (сфокусованого) результату.

У. Р. Ешбі таким чином визначав предмет дослідження технічної кібернетики [4, с. 311-312]: «У всій нашій книзі приймається, що зовнішні міркування вже визначили ціль, тобто допустимі значення η . В цій книзі нас займає лише проблема того, як досягнути цієї цілі, не дивлячись на перешкоди та труднощі».

Він визначає кібернетику як науку про [4, с. 17]: «...дослідження систем відкритих для енергії, але замкнених для інформації та управління, – систем, «непроникних для інформації»». Він також вказує, що [4, с.13]: «Н. Вінер визначив кібернетику як «науку про управління і зв'язок у тварині та машині»».

З наведених висловлювань слідує, що фундаментальними задачами технічної кібернетики є пізнання законів управління та зв'язку (передачі інформації) в інформаційно замкнутих системах. При цьому вважається, що мета діяльності таких систем формується поза межами системи і в процесі її діяльності не змінюється, а отже в явному вигляді не враховується.

На основі цих визначень в роботі [5] запропоновано розглядати два типи кібернетичних систем, а саме:

- кібернетичні системи непроникні для інформації – системи управління;
- кібернетичні системи проникні для інформації – інтелектуальні системи.

З іншого боку, саме розвиток систем управління з застосуванням обчислювальних машин обумовив необхідність формування гібридних людино-машинних систем у формі автоматизованих систем управління, або ж інформаційно-керуючих систем. У подальшому були розроблені системи управління операціями та діалогового управління виробництвом. У системах управління операціями ціль діяльності формується за її межами й є предметом системного аналізу, як окремого наукового напрямку. Тобто, ці системи є системами управління.

У діалогових системах управління ціль діяльності розробляється у формі моделі діяльності, яка включена до складу системи управління. В цих системах ціль діяльності формується в самій системі у формі моделі діяльності (моделі проекту майбутнього результату за термінологією теорії функціональних систем П. К. Анохіна) на основі інформації, яка надходить з оточуючого середовища. Діалогові системи управління також розглядають як системи

підтримки прийняття рішень, які управляються моделлю. Ці системи слід віднести саме до інтелектуальних систем.

У роботі [6] виконано співвідношення методологій системного та цілісного підходів і визначено провідну роль саме методології цілісного підходу. Закономірності загальної теорії систем поділяються на чотири групи, а саме:

- закономірності взаємодії частини і цілого;
- закономірності ієрархічної впорядкованості систем;
- закономірності здійсненності систем;
- закономірності розвитку систем.

Ці закономірності є наслідком третьої аксіоми загальної теорії систем. Зі змісту аксіом, законів та закономірностей слідує, що об'єктами дослідження в загальній теорії систем є «система» та «ціле». При цьому виникає антиномія у формі першого протиріччя, а саме:

- «система» та «ціле» – ці поняття рівнозначні за змістом та змістом;
- «система» та «ціле» – одне з понять є первинним, визначальним, а друге є підпорядкованим.

Рівнозначність понять «система» та «ціле» приводить до невизначеності і тому не може бути прийнятою для застосування. Залишається визначеність первинності для одного з цих понять. Яке з цих понять є первинним?

Історично першим в філософії розглядалось поняття «ціле». Так древньогрецький філософ Геракліт щодо цілого зауважував, що єдине є те, що складається з двох протилежностей, так що при розрізанні навпіл ці протилежності виявляються.

В цій цитаті мова йде про діалектичну єдність двох частин цілого (єдиного).

Г. Гегель що до цілого зауважував, що істинне є ціле. Але ціле є тільки сутність, що завершується через свій розвиток.

З наведених висловлювань слідує, що саме філософи першими звернули увагу на роль та зміст поняття «ціле» в філософії.

При цьому, О. О. Богданов, Л. фон Берталанфі, П. К. Анохін пропонували системи за участі людини розглядати як організоване ціле. Справа в тому, що однією з фундаментальних властивостей системи в загальній теорії систем визначається її цілісність у формі «емерджентність». Введення поняття «організоване ціле» на основі теорії функціональних систем, згідно академіку П. К. Анохину, яке розглядається як природна інтелектуальна система,

забезпечило виділення у складі організованого цілого двох частин. Таким чином вирішена проблема синтезу організованого цілого.

Для цих двох частин встановлені способи реалізації діяльності у формі вирішення відповідних задач. Це забезпечило вирішення задачі про визначення механізму забезпечення відповідності результатів вирішення цих задач. На основі цього був визначений логічний принцип взаємних відношень поміж частинами цілого і результатами реалізації їх діяльності у формі діалектичного потрійного відношення «загальне» – «особливе» – «одиничне, конкретне». Встановлено, що формою представлення середнього члена цього відношення, а саме «особливе» повинен бути відповідний знак. Запропоновано форму такого знаку діалектичної єдності у наступному представленні « \triangleright ».

З наведеного слідує простий висновок про те, що саме потрійне діалектичне відношення у формі «загальне» \triangleright «одиничне» з застосуванням знаку діалектичної єдності забезпечує встановлення закономірностей існування та діяльності природної інтелектуальної системи, як організованого цілого.

Слід також зауважити, що у запропонованому підході, у явній формі, для організованого цілого розглядаються, як форма його існування: дві діалектично пов'язані частини, так і форми діяльності його частин: цілісна діалектично організована діяльність.

У запропонованому підході досліджується механізм взаємодії (діалектичної єдності) двох діючих частин організованого цілого, для якого відомий результат цієї взаємодії (ноль). Саме для організованого цілого, а не для системи, справедливою є четверта аксіома методології системного підходу – результат дії систем існує незалежно від самих систем (принцип незалежності результату дії). А от для системи, як показано вище, результат її діяльності завжди конкретний.

Список використаних джерел

1. Винер Норберт Человек управляющий. Санкт-Петербург, Харьков, Минск: Питер, 200 . 288 с.
2. Анохин П. К. Проблема центра и периферии в современной физиологии нервной деятельности. *Проблема центра и периферии в нервной деятельности. Горький. 1935, С. 9-70.*
3. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. *Очерки по физиологии функциональных систем. Москва: Медицина, 1975. С. 17–62.*
4. Эшби У. Росс. Введение в кибернетику. Москва : Издательство Иностранной литературы, 1959. 432 с.

5. Доценко С. І. Уроки кризи класичної кібернетики: причини та сутність. *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*. 2018. № 4(88). С. 4-16.

6. Доценко С. І., Брежнев Є. В., Будніченко Є. М. Природні інтелектуальні системи: протиріччя методологій цілісного і системного підходів та шляхи їх подолання. *Радіоелектронні і комп'ютерні системи* 2021, № 1(97). С. 9-32. doi: 10.32620/reks.2021.1.01.

СІЗОВА Н.Д., д. фіз.-мат. наук, професор

Харківський національний університет будівництва та архітектури

Харків, Україна.

РОЛЬ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ І ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ

При прийнятті рішень у випадках неординарності проблеми (труднощі, новизна, недостатність наявної інформації, неможливість математичної формалізації процесу рішення) звертаються експертних методів [1; 2]

Сутність експертних методів прийняття рішень полягає в тому, що для прийняття рішень (оцінок явищ) залучаються висококваліфіковані спеціалісти, які зазвичай, виконують роль радників осіб, яким надано право приймати рішення. Робота експертів полягає в проведенні інтуїтивно-логічного аналізу проблеми, нерідко з кількісною оцінкою тверджень та наступною формальною обробкою результатів.

Для побудови ефективної моделі роботи штучного інтелекту (ШІ) необхідно розуміння того, як людина приймає рішення в контексті умов визначеності та невизначеності.

Першими програмами штучного інтелекту дедуктивного типу були «Універсальний вирішувач задач» (General Problem Solver) та «Логічна теоретична машина» (Logic Theory Machine), які використовували для пошуку рішень дерева альтернатив. У межах дедуктивної моделі Герберт Саймон та Аллен Ньювел запропонували використовувати евристику, тобто вирішення проблеми на основі спроб та помилок. У подальшому системи штучного інтелекту, які працювали за цим принципом, дістали назву «експертні системи» (ЕС).

Індуктивні моделі штучного інтелекту використовують методики, які розроблялись та розробляються з метою симуляції діяльності людського мозку при вирішенні питань, а не для симуляції складних процесів, як у випадку