

ТМГ. XXXVII	Бр. 4	Стр. 1993-2011	Ниш	октобар - децембар	2013.
-------------	-------	----------------	-----	--------------------	-------

UDK 81`366:5

Научна полемика

Жељко Младеновић

Примљено: 30. 05. 2011.

Алексинац

Ревидирана верзија: 17. 11. 2011.

Одобрено за штампу: 02. 12. 2013.

МОРФОЛОГИЈА ЈЕЗИКА КАО СИСТЕМА САГЛЕДАНА КАО СПЕЦИЈАЛАН СЛУЧАЈ МОРФОЛОГИЈЕ ПРИРОДНИХ СИСТЕМА *

Апстракт

Предмет овог рада је приказ чињеница које указују на могућност да се језик може сматрати специјалним случајем природних система. У првом делу рада говори се о општим ограничењима која одређују морфологију природних система, реч је о особинама простора и последицама које његова структурираност има на облик и димензије објеката. Други део рада бави се општим одређењима и особеностима система, са посебним освртом на природне и живе системе. Трећи део рада односи се на језик и износе се аргументи који иду у прилог сагледавању морфологије језика као специјалног случаја морфологије природних система. Приказана су гледишта различитих аутора о језику као феномену, то јест о природи језика и законитостима које га одређују, као и о настанку и мењању језика као система.

Кључне речи: систем, природни системи, ограничења, морфологија, језик

THE MORPHOLOGY OF LANGUAGE AS A SYSTEM CONSIDERED AS A SPECIAL CASE OF THE MORPHOLOGY OF NATURAL SYSTEMS

Abstract

The aim of this paper is to review the facts which indicate the possibility that language could be considered as a special case of natural systems. The first part deals

liderzeljko@yahoo.com

* Писање овог рада финансијски је подржано средствима које аутор добија као стипендиста-докторант Министарства просвете и науке Републике Србије по основу ангажовања на пројекту ОИ 179033 (Фундаментални когнитивни процеси и функције).

with the general constraints that determine the morphology of natural systems, i.e. the properties of space and the consequences that its structure has on the shape and dimensions of objects. The second part deals with general definitions and characteristics of the systems, with special emphasis on natural and living systems. The third part pertains to language and sets out the arguments in favor of perceiving the morphology of language as a special case of the morphology of natural systems. The paper presents views of different authors on language as a phenomenon, the nature of language, the laws that determine it, as well as the creation and changing of language as a system.

Key Words: system, natural system, constraints, morphology, language

УВОД

За универзалним и заједничким својствима које одликују форму или облике природних творевина трагало се још у античко доба. Почетком осамнаестог века настао је натуралистички покрет, који је настојао да разуме универзалне законе форме, како би се објаснили облици живих организама. Ове идеје напуштене су у деветнаестом веку, јер су биле у вези са Ламарковим идејама, у то доба већ превазиђеним, али су поново оживеле почетком двадесетог века у делу Д'Арси Томсона (D'Arcy Thompson, 1961). Модерна схватања прихватају постојање универзалних закона који детерминишу форму, изведених из физичких и хемијских закона, који управљају растом и развојем биолошких система.

У својој књизи „On Growth and Form” Д'Арси Томсон (1961) се потрудио да укаже на опште присутне и заједничке облике који одликују објекте и жива бића. Што се тиче живих бића, он је разлоге за њихову форму, раст и габарите сводио углавном на математичке принципе, избегавајући притом да говори о утицају наслеђа и уопште еволуције. Трагање за математичким описом омогућава нам да се приближимо разумевању закона природе, јер се и облици објеката у природи могу свести на геометријске облике и законитости, а њихове промене се, такође, могу изразити математички.

Увиђање да се између многих појава и процеса који су предмет проучавања различитих наука може успоставити веза новијег је датума, мада се назире и у делима античких мислилаца, како Запада тако и Истока. Ово значи да се открића могу преузимати из једне науке и примењивати у другој. Научници из различитих дисциплина, у не малом броју случајева, суочавали су се са истим проблемом, али је због одсуства комуникације често долазило до независних открића исте ствари. Тако би, на пример, принцип откривен у физици био применљив у биологији, али би то постало јасно тек када би обе науке самостално дошле до истог открића. Први велики покушај инте-

грације научних сазнања из различитих области и проналажење њиховог заједничког именитеља налазимо у књизи Фон Берталанфија „General system theory: Foundations, Development, Applications” (Von Bertalanffy, 1968). Циљ овог научника био је да, користећи знања о системима из биологије, којом се бавио, изгради учење о општим принципима који су својствени свим системима. Разрађујући ову идеју, Берталанфи (1968) констатује да:

„ ... постоје модели, принципи, и закони који се примењују на уопштене системе или њихове подкласе, невезано за конкретну врсту, природу њихових саставних елемената и односе или „силе” које делују међу њима. Чини се исправним тражити теорију, не о системима више или мање посебне врсте, већ о универзалним принципима који се могу применити на систем уопште“.

Општа теорија система била је замишљена као мост преко кога ће се преносити принципи из једног научног подручја у друго. Теорија система вредан је покушај интеграције научних сазнања и економисања временом и средствима. У овом раду ћемо приказати неке од њених кључних концепата. Намера нам је, дакле, да укратко прикажемо ограничења која свему у природи намеће простор, да изложимо основе учења о системима уопштено, да потом говоримо о природним системима те да укажемо на неке од разлога због којих би се морфологија језика могла посматрати као специјалан случај морфологије природних система.

ОГРАНИЧЕЊА УСЛОВЉЕНА ПРОСТОРОМ

Користећи се имагинацијом, или савременим компјутерским техникама, можемо замислити или пројектовати различите облике или моделе објеката. Природа, међутим, „показује пристрасност” те неке облике срећемо често, неке ређе од других, док неке не налазимо уопште. Дубље разумевање „стваралаштва“ природе недвосмислено указује да „употреба” неких облика од стране природе није случајна, штавише она је нужност, јер су ограничења која се имају испоштовати прилично строга.

Највећи број особина објеката, живих бића и система условљен је особеностима простора. Прва особина простора, која је у вези са оним што смо поменули, јесте постојање просторних димензија. Простор се углавном описује као тродимензионалан, и свака тачка се може у простору одредити координатама на три међусобно управне осе, које представљају просторне димензије. У ствари, тачка се може одредити и координатама на две осе, када посматрамо тачку у равни. Постоје и геометријске фигуре које је могуће дефинисати координатама у равни (круг, троугао). Ситуација се усложњава када треба дефинисати координатама и описати једначинама геометријска

тела која настају ротирањем и повезивањем геометријских фигура. За координатно одређење тела, која настају на овај начин, потребно је увођење треће димензије, чиме уводимо и нова ограничења која суштински одражавају ограничења простора. Навешћемо два примера за ову тврдњу:

а) Могуће је у равни поређати шест једнакостраничних троуглова тако да се они увек додирују двома својим странама, док трећа остаје „слободна” и представља страну шестоугла који настаје. Задатак да поменуто учинимо са три, четири, пет или седам троуглова, не може се извести у равни, али се може извести у простору тако да настану различита рогљаста тела.

б) Не може се замислити геометријско тело које у потпуности затвара неки простор, сачињено од правилних шестоуглова, мада се на први поглед постојање таквог геометријског тела чини извесним.

Питер Стивенс објашњава неке особености простора на примеру обликовања грумена глине (Stevens, 1974). Наиме, уколико лоптицу глине спљоштимо и истањимо добићемо диск, али уколико наставимо на исти начин да делујемо само по ободу тог диска настаће форма налик на чинију, то јест обод ће почети да се усправља у односу на унутршњост диска, и коначно ће се добити форма која личи на чинију са таласастим ободом. Описани облик настаје увек када обод неке површине „расте” брже у односу на унутрашње делове. На овај начин настају облици љуштура неких шкољки, облик ушне шкољке човека и сл.

Ако простор намеће ограничења и тиме утиче на облик и структуру објеката, онда следи да је и сам простор структурисан. Но ово, иако је логично, не значи да је и интуитивно јасно. Људи замисљају простор као аморфну средину која окружује објекте било да су они статични или покретни, и та средина обично се доживљава као празна и пасивна. Такво схватање простора замењено је тек средином деветнаестог века новим виђењем у оквиру неееуклидовске геометрије, а коначно је и радикално срушено почетком двадесетог века поставкама Ајнштајнове теорије.

Према овим новим поставкама, простор није тако пасиван, уз то оспорено је и раније виђење простора као средине са три димензије уз додавање времена као четврте димензије. Управо је промена схватања простора и времена најважнији допринос Ајнштајнове теорије. Према Ајнштајновом виђењу, постоји само безгранични четвородимензионални континуум назван просторвреме. Гравитација се у Општој теорији релативности не сматра пољем сила која делује у просторвремену, већ се сматра да она има могућност да модификује геометријску структуру просторвремена (Ваггов, 2007).

Наше знање о простору почивало је на особеностима наших чула те на ограничењима когнитивног апарата. Особине простора и

времена се боље разумеју уколико се опишу језиком математике. Оно што видимо и мислимо да знамо о простору представља само знање о једном делу простора или једном од простора, те да могу постојати простори које не можемо нити видети нити замислити, јер могу бити бесконачно мали или бесконачно велики. Простор не чине пуне координате у које су објекти уроњени, већ је простор полазиште из кога све израња. Кретање представља најдиректније уједињавање простора и времена које се одвија пред нашим очима. Промена, кретање, протицање чине величанственост природе.

Неке од особина простора не можемо видети, а можда ни разумети у потпуности однос особина простора и облика које он следствено намеће објектима, живим бићима и системима који у њему настају и постоје. Оно што, ипак, видимо јесу резултати „судара” просторних ограничења и твари од које је све изграђено. Арнхајм је ово поетично и тачно изразио речима „облици (природе) су фосили догађаја који су их начинили” (Арнхајм, 1981). Ајнштајн са друге стране каже: „Не постоји ништа друго у свету осим празног простора. Материја, набој, електромагнетизам, и остала поља су само манифестација закривљености простора.” (према Стивенс, 1974).

Посматрањем облика које срећемо у природи уочавамо да између њих постоји сличност која се сувише често јавља да бисмо је сматрали последицом случаја. Облици природних појава последица су сила које делују на материју, а силе су одраз структурираности простора. Другим речима, материја се саображава са структуром простора путем сила које је обликују. Силе које делују на материју могу бити адитивне, комплементарне, а понекада и супротстављене. Облик објекта настаје из интеракције сила које на њега делују и особина материје од које је изграђен. Морфологија као дисциплина у оквиру различитих наука настоји да одговори на питања о уделу сваког фактора који је довео до изгледа конкретног објекта који се проучава¹.

Однос између фактора који одређују облик објеката (или система) је сложен, и можемо се ради лакшег разумевања позвати на концепт „степен слободе”. Грубо речено, степени слободе одређују коликом броју варијабли из неког скупа, у коме је међуоднос варијабли тачно дефинисан, можемо да доделимо неке вредности док не останемо без „маневарског простора” и вредност преосталих варија-

¹ У овом раду ћемо говорити о **морфологији језика као система**, а под морфологијом ћемо подразумевати управо оно што је наведеном дефиницијом изречено. Овај термин може да доведе у забуну оне који се баве језиком и који га могу погрешно повезати са лингвистичком дисциплином која се бави пручавањем структуре речи као и њиховом творбом. Дакле, предмет овог рада је првенствено разматрање морфологије језика као **система**, а не разматрање морфологије као науке о структури и творби речи.

бли из тог скупа постане искључиво условљена вредностима које су додељене првој групи варијабли. Узмимо једначину: $10=X+Y+Z$. У овој једначини можемо произвољно да изаберемо вредности за било које две варијабле, али ће трећа остати ван нашег директног утицаја и биће одређена тиме што збир мора бити 10, дакле број степени слободе овде је 2. Варирање једног фактора утиче на промену резултантне вредности, али уколико желимо да држимо резултантну вредност константном, онда се и други фактори морају мењати у одговарајућој сразмери. Природа, видећемо, углавном „поставља“ константне граничне и резултантне вредности.

Овде ћемо као илустрацију онога што смо навели приказати однос површине и запремине. Линеарне димензије сваког објекта условљавају његову површину и запремину, што се може изразити одговарајућим једначинама. Површина расте као квадрат повећања линеарне димензије, док запремина расте као њен трећи степен (Стивенс, 1974). Из овога следи да су површина и запремина повезане, тако да промена једне утиче на промену друге. У природи се, међутим, не могу бесконачно повећати линеарне димензије, а самим тим ни површина и запремина, јер то доводи до нестабилности система. Нестабилност система, уопштено, односи се на угрожавање функционисања и одржавања система, мање дестабилизовање система углавном се превазилазе, а начини се разликују код различитих система, међутим, уколико су дестабилизујући процеси који су наступили у систему интензивни исход је распадање система. Једно од решења, у горњем случају, јесте гранање, а друго деоба. Гранањем и дељењем структура се поново стабилизује. Треба имати у виду да се гранањем структуре усложњавају, што има за последицу несразмерно повећање површине у односу на запремину, што је управо и циљ, али без дестабилизовања система.

Споменимо још пар начина на који природа одржава рацио између површине и запремине: спирале су врло чест облик који срећемо, почев од воде која отиче у сливник, структуре ДНК, преко облика кљова и зуба до облика галаксија. Угао од 120 степени природа је „уградила“ у стабилне форме. А, сферни облици су најуравнотеженији, јер је однос између површине и запремине најмањи (видети за шире разматрање у Stevens, 1974).

ОПШТА ОДРЕЂЕЊА И ОСОБИНЕ СИСТЕМА

У претходном одељку навели смо да се облици, величине и међусобни односи објеката у природи могу сматрати последицама метаограничења која намеће простор. Јасно је да приказивање и тумачење издвојених појава нема смисла и да се на тај начин понекада губи садржај кључан за право разумевање.

Рад фон Берталанфија, који смо споменули у уводу, можемо сматрати реакцијом на то што су науке парцијализовале стварност и тако разједињену је проучавале без икакве међусобне комуникације. Било је и разједињавања предмета проучавања и некомуницирања између различитих дисциплина у оквиру исте науке. Елементаризам се увек и у свакој области показао као неделотворан. Разлог је тај што се деобом неке целине добијају њени саставни делови, али притом измиче оно најбитније, да објекат или појава постоји управо као целина. Оно што је кључно и што даје сасвим нов квалитет јесу међусобне интеракције елемената, свака структура разликује се од простог збира својих делова.

За потребе овог рада систем дефинишемо као структуру сачињену од делова који су повезани мрежом међуодноса. Разматрати неку структуру са аспекта теорије система значи сматрати саставним елементом те структуре и међуодносе који постоје међу деловима као и сваки нови квалитет који из тих међуодноса произилази.

Врсте система

Системе зависно од критеријума за који се определимо можемо класификовати на различите начине.

Према најопштијој подели, разликујемо природне и вештачке системе. Природни системи обухватају структуре почев од атома и субатомских честица, преко живих организама различите сложености, до соларног система и космоса. Ови системи настали су, да тако кажемо, интервенцијом и садејством природних сила, мењајући се и развијајући еволутивним путем. Одредница *вештачки системи*, са друге стране, односи се на све што је створио човек, мада, као што ћемо видети, ово одређење није без недостатака. Овде спадају вештачки физички системи, машине, спојеви природног и вештачког, као што су хидроелектране, појмовни (концептуални) системи, као што су теорије, научни системи и различити видови њихове материјализације. Треба уочити да се ове две групе система, у суштини, почивају на истим принципима будући да се, у најопштијем, повинују истом скупу ограничења, с тим што се разликују у сложености начина на који то чине, економици функционисања, трајности, променљивости итд. Не треба губити из вида да су поменуте разлике између природних и вештачких система ипак велике.

Термодинамика, која се прва од дисциплина физике заинтересовала за системе, и постигла значајне домете у њиховом проучавању, дели све системе на: отворене, затворене и изоловане. Отворени системи размењују са другим системима енергију и материју, затворени размењују само енергију, али не и материју, док изоловани системи не размењују ни енергију ни материју. Јасно је да је концепт затвореног и изолованог система идеалистички и да се користи само

зарад поједностављења описа, јер се само апроксимативно може сматрати да је Соларни систем затворен, док је једини изоловани систем Универзум као целина.

Следећа подела система разликује: живе и неживе системе, живи системи углавном се заснивају на принципу негативне повратне спреге, док се природни неживи системи заснивају на принципу позитивне повратне спреге, а у вештачке системе су људи, као њихови творци, укомпоновали принцип негативне повратне спреге. Негативна повратна спрега је начин регулисања одвијања процеса у систему, који подразумева да промене у систему које су условљене и настају под утицајем неког улазног дејства (које доводи до удаљавања од референтних равнотежних вредности) укидају то дејство и враћају функционисање система у равнотежно стање².

Живи системи разликују се још од неживих и по својој отворености и арбитрарности својих граница, размножавању и генерисању сличних или нових система, прилагођавању, постојању памћења стања и услова кроз које су прошли, комуникацији са другим системима, смрти или престанку процеса који су били њихова специфичност.

Постоји, такође, подела на једноставне и сложене системе. Битно је уочити да сам број саставних елемената није пресудан критеријум за проглашење конкретног система једноставним или сложеним, битнији су односи који могу постојати међу елементима, то јест њихова сложеност је пресудна. Конкретно, систем може имати мало елемената али испољавати сложено „понашање“, или имати много делова, али се „понашати“ једноставно, чигра која се окреће на некој подлози је прост систем у погледу броја елемената, али је њено кретање изузетно сложено и објашњено је тек средином осамнаестог века и о њему се учи на напреднијим курсевима из механике. Постоји, такође, и став да нема једноставних система и да је сваки систем сложен.

Постоје бар три разлога због којих природа није на страни постојања сложених живих система:

1. Сложеним системима се тешко управља, јер су делови система међусобно удаљени.

² Ово се може илустровати примером лучења хормона тироксина. Када је ниво тироксина у крви низак или постоји потреба за појачавањем метаболизма, активирају се посебне ћелије хипоталамуса које доводе до лучења TSRH (tireostimulin releasing hormon), који утиче на аденохипофизу да лучи TSH (tireostimulin hormon), а овај утиче на тироидеју да лучи тироксин. Повећање лучења тироксина и последично убрзање метаболизма искључује описани механизам, до следећег нарушавања равнотеже. Пример механизма који функционише по описаном принципу у вештачким системима је термостат.

2. Сложени системи су нестабилнији, већа је могућност настајања грешака и аномалија које угрожавају опстанак система.

3. Сложени системи су „скупи“, потребно је уложити већу количину енергије за њихово одржавање.

Однос система и његове околине: ко организује систем?

Овде је прилика да се осврнемо на питање реда и хаоса, то јест односа система и средине у којој се налазе.

Питање да ли у Космосу влада ред или хаос веома је старо, и још увек није решено, с обзиром на то да је реч о веома комплексном проблему. Новија становишта, видећемо, дефинишу хаос на другојачији начин у односу на ранија становишта. Класично схватање хаос сматра потпуним одсуством реда. На основу другог закона термодинамике, хаос се сматра крајњим исходом сваког (изолованог) система. О уређености неког система може се говорити у контексту датог тренутка, а о хаосу се може говорити као о највероватнијем крајњем исходу. Живи системи, на пример, могу се сматрати „острвцима“ уређености и склада, међутим, ово се плаћа енергијом и одржава се неко време, да би на крају хаос увек био крајњи исход.

Класично схватање система заснива се на линеарности каузалног ланца (линеарној узрочности) и способности да се праве предикције које се остварују, оно што није могло да се објасни, нити да се у томе уочи правилност, сматрано је хаосом. Новија схватања показала су да је линеарна узрочност само једна, и то ретка врста узрочности и да постоји вишеструка, нелинеарна, узајамна и повратна узрочност, која увелико отежава разумевање стања ствари.

Хаос се према савременом схватању, дакле, може сматрати изузетно сложеном информацијом, пре него ли одсуством реда. Уређеност хаоса толико је сложена да се тешко може описати, тако да нам процеси који се одвијају делују као произвољни и непредвидиви. Пример ове врсте система је „ефекат лептирових крила“ (butterfly effect) који је описао Едвард Лоренц 1972. у свом раду „Predictability: Does the Flap of a Butterfly's Wings in Brazil set off a Tornado in Texas“ (према Barrow, 2007). Занимљив је и начин на који је поменути аутор дошао до овог открића: најме он је своје метеоролошко предвиђање времена до кога је дошао „пешице“, упоређивао са прорачунима и предикцијама које је добио употребом компјутера. Испоставило се да су предикције биле драстично различите. Како би нашао узрок овоме, аутор је проверио алгоритам и бројеве које је користио. Испоставило се да је приликом рачунања заокруживао бројеве на три децимале, док их је компјутер заокруживао на шест децимала. Ове мале разлике имале су огроман утицај на квалитет предикције. Карактеристика је неких система да су врло осетљиви на улазне вредности, и да управо мала иницијална колебања могу да доведу до несагледивих последица.

Једно од суштинских питања је питање како долази до организовања природних система, тј. како делови система знају шта треба да раде како би систем функционисао (овде подразумевамо да вештачке системе, у највећем делу, осмишљава и уређује њихов творца). Један од одговора на ово питање могао би бити самоорганизација (self-organization). Николис и Пригожин (Nicolis & Prigogine, 1977) у свом раду су изложили сложен концепт самоорганизујућих система. У најкраћем, поменути аутори сматрају да је самоорганизација основна особина свих система који успевају да током времена задрже унутрашњу уређеност, што пркоси Другом закону термодинамике. Према овом закону, као што смо споменули, највероватније стање коме изоловани системи теже је стање еквилибријума у којем су сви молекули насумично распоређени. Самоорганизујући системи су они системи који успевају да одрже ненасумични распоред, и самим тим мање вероватно стање будући да су то отворени системи који са средином размењују материју и енергију. Под одговарајућим условима улази и излази из система доводе до промена које дестабилизују систем тако да настају гранања и бифуркације његових стања. Бифуркација представља прелазак из уобичајене термодинамичке прогресије у ново стабилно стање које је комплексније структурисано, то јест уређеност се може повећати у таквим системима. Ове структуре остају уређене све док има довољног протока материје и енергије. Овај модел Пригожина и сарадника применљив је на многе врсте система, као што су интеракције хемијских реагенаса, процеси синтезе у ћелијама, развој ембриона, развој врста у току еволуције, раст броја становника, саобраћај итд.

Додајмо овде да се већина уобичајених критика упућених биологији своди на указивање да је живи (па и неживи свет) сувише сложен да би настао само из природних процеса, већ да мора имати интелигентног творца. Међутим, бројни научни докази указују да сложеност коју виђамо у природи може настати као последица простих механизма. На пример, Маинхард (Meinhardt, 1995) је показао да се изузетна варијабилност и лепота морских шкољки може генерисати помоћу просте реакционо-дифузне једначине (reaction-diffusion equation)³.

Системи теже постизању и одржавању стабилног стања, али будући да се средина у којој се налазе стално мења, и системи морају да се прилагођавају (неживи пасивно, а живи и активно). Ово је карактеристика свих отворених система, а свакако је једна од најважнијих карактеристика живих система. Скуп промена које се деша-

³ Ипак, уколико се овај аргумент сагледа крајње логички, долази се до закључка да би и интелигентни творца света вероватно створио свет полазећи од једноставних механизма из којих израста сложеност и разноврсност, тј. на овај начин би било најлакше створити сложеност и разноврсност.

вају у неком систему, а које имају за циљ повећање његове стабилности обично називамо „динамиком система”.

Овде је битно уочити једну од кључних особина сложених живих система (али и неких неживих) способност адаптације. Системи постепено мењају своју сложеност захваљујући променљивости средине која их окружује, то јест систем мења своје функционисање онда када не може да мења своју средину, или се пак јављају узајамне промене.

Сложени системи су зависни од улаза, ова њихова карактеристика може се објаснити управо „ефектом лептирових крила”, који смо раније приказали.

Овде се можемо осврнути и на допринос Жана Пијажеа. Већина психолога мисли да су кључни појмови које је у свом учењу користи Пијаже (1958) његово лично откриће. Истина је, међутим, да је овај биолог који се бавио развојном психологијом уочио да се појмови којима биологија описује промене и развој система могу проширити и на когнитивни систем. Функционалне инваријанте (непроменљиве) јесу организација и адаптација. Без организације нема система, нити без адаптације систем може опстати. Акомодација је процес којим се означава прилагођавање, преудешавање елемената или међуодноса који постоје међу њима у неком систему пошто се у систем асимилира (унесе) нови елемент или однос.

ЈЕЗИК КАО СИСТЕМ

Говор је једно од средстава споразумевања међу људима. Језик је систем симбола који се у сврху општења примењује у једној заједници. Језик је систем јер не представља скуп неповезаних елемената (нпр. речи), већ је то организована целина чији су елементи у одређеним међуодносима, творећи притом структуру. Место и сврха сваког елемента у тој структури одређена је односима према осталим елементима и према самој целини. С обзиром на то да је једно од основних својстава језика да се јединице без значења (гласови) комбинују у јединице са значењем (речи), а ове пак у реченице путем граматичких правила, може се рећи да без поменуте структурираности језик не би могао да буде функционалан. Језик и способност говора поседују једино људи.

Поред напред поменутих карактеристика језика, могу се навести и следеће (допуњено према Field, 2004):

а) Језик подразумева постојање вокално-слушног канала комуникације, то јест могућности да се продукује говор и да се он прима путем чула слуха или, евентуално, визуелно.

б) Размењивост информација између пошиљаоца и примаоца

с) Доступност потпуне повратне информације, могућност да пратимо ток сопственог излагања

2004

d) Специјализација – продукција говора може се посматрати као себи својствен циљ, а не као део биолошке функције.

e) Семантичност – лингвистички знаци имају посебна значења, то јест користе се за именовање, означавање радњи или стања итд.

f) Арбитрарност – не мора постојати сличност између облика сигнала и онога што се њиме означава.

g) Дискретност – одвојене јединице звука (фонеме) и значења (речи)

h) Измештање – могућност да се говори изван оквира „овде и сада”

i) Отвореност – нешто слично указивању Чомског на бесконачну креативност језика

j) Културно преношење – језик се стиче у друштвеном окружењу.

Овоме би модернији аутори додали следеће особине:

k) Зависна структурираност – језик као скуп хијерархијски структурисаних фраза

l) Могућност обмањивања (prevarication) – могућност лагања, то јест продуковање исказа који намерно не одговарају истини

m) Рефлексивност – могућност анализирања својих мисли

n) Могућност учења туђих кодова

o) Спонтаност употребе – могу се употребити речи, реченице и конструкције које никада раније нису употребљене нити увежбаване.

p) Редослед (Turn taking) – секвенцијална продукција и примање, један говорник чека да други заврши свој исказ.

Још од античких времена размишљало се о пореклу језика и налажена су различита објашњења како је ово инхерентно људско својство настало. Постојала су митска, нешто касније религијска, и најзад научна објашњења. Језик је у античко доба проучаван са различитих аспеката, мада се углавном проучавала граматика и лексикологија, будући да је императив био разумевање и дефинисање правила по којима језик функционише како би се олакшало његово учење. Већ из ових првих проучавања, боље рећи посматрања језика и његовог феноменолошког описа, постало је јасно да је реч о веома сложеној творевини, чије се постојање и функционисање не може објаснити на основу аналитичког метода нити једино описом саставних делова. Језик је сложен систем како у погледу броја елемената тако и у погледу њиховог међусобног односа.

У деветнаестом веку расправе о онтолошком статусу језика свеле су се не питање да ли је језик механизам или организам. Импликације које проистичу из опредељења за један или други одговор сасвим су различите и рекло би се непомирљиве. Ако би језик био механизам, онда би то, у најгрубљем, значило да га је неко таквим измислио, предвидео, пројектовао, што би даље значило да су везе

између његових подцелина механичке и да су подређене механичким законима. Са друге стране, тврдња да је језик организам имплицира савим другачије закључке. Шлаихер (Schleicher, 1869) је ово формулисао на веома јасан начин:

„Језици су природни организми, њима никада није управљала човекова воља; они су настали, и развијали се према одређеним законима, они старе и одумиру. Они су, такође, подвргнути серији феномена које ми обједињујемо под именом „живот“. Наука о језику је следствено природна наука, њен метод је, уопштено, потпуно исти као и код осталих природних наука.“

Потребно је да овде до краја разјаснити термине механизам и организам. Кључна ствар јесте утицај човекове воље на настанак и развој неке појаве, у овом случају језика. Да ли се до нечега дошло човековом вољом или не, у доба Шлаихера и његових колега било је кључни критеријум за разликовање вештачких од природних творевина. Својство је природних феномена да се развијају без човекове воље. Пошто развој језика није био под човековом контролом, следи да је језик природна творевина, а наука која га проучава је природна наука. Изнето гледиште Шлаихера слично је оном које је изнео Милер (Müller, 1864), мада је виђење потоњег нешто блаже, јер није експлицитно указивао на то да је језик организам, док им је супротстављено гледиште Витнија, који језик сматра културним, а не природним феноменом (Келер, 1994).

Овде одмах треба уочити да о језику говоримо као систему без обзира да ли га посматрамо као механизам или као организам.

Притом, треба имати у виду да језик не може постојати сам по себи, потребно му је „тло“ на коме ће се развити, а тло је у случају језика „људска душа“ како то каже Милер (1864), ми бисмо уместо „људске душе“ данас рекли когнитивни систем човека. Бесмислено је говорити о језику који настаје, расте и развија се без експлицирања нужне везе између језика и човековог когнитивног апарата. Језик је изданак људског когнитивног система, и као такав омеђен је његовим капацитетом и особеностима. Није тешко уочити линију која повезује природне системе са когнитивним апаратом човека и са језиком.

Келер (1994) је у својој књизи покушао да одговори на питања која се тичу настанка језика и промена које се у њему догађају користећи се поставкама теорије „невидљиве руке“. Ову теорију је у циљу објашњавања функционисања економских тржишта развио Адам Смит (Smith, 2005), како је овај аутор запазио тржишта се понашају попут разумног бића, као да их води невидљива рука. Ово је пример самоорганизовања система, које смо раније спомињали, где свака јединка или део система доприноси својим акцијама стварању исхода који нико од њих није унапред планирао. Самоорганизовање оваквих система можемо илустровати следећим примером. Рецимо да смо на

челу колоне возила на аутопуту и да возимо брзином од 80 км на час, онда из било ког разлога смањимо брзину на 70 км на час, возач иза нас види да ми смањујемо брзину, али не зна за колико, па из предострожности смањи брзину свог возила на 65 км на час, следећи возач на 50 км и тако се прогресивно смањује брзина возила док се двадесети возач у колони чуди зашто онај испред њега стоји. Ни један возач не зна зашто се колона формирала и зашто се тако споро крећу, али сви су допринели да се дато стање формира, такође ни први возач у колони не зна да је смањењем своје брзине изазвао загушење у саобраћају. На сличан начин настају и промене у језику, то јест сваки човек доприноси настанку промена у језику, али ниједан учесник комуникације нема намеру да језик промени, овакав вид интеракције Келер, као што ћемо видети, назива „феноменом треће врсте“.

Врло су илустративне и ове Милерове (1864) речи:

„Процес преко кога се језик уобличава и разобличава обједињује у себи два супротстављена елемента: нужност и слободну вољу. Иако се чини да је појединац примарни творац нових речи и нових граматичких форми, он је то једино пошто је сједињен у заједничко делање своје породице, племена или нације којој припада... Појединац, као такав, беспомоћан је, и резултати које чини се он производи, зависе од закона који су изван његове контроле, и од сарадње са свима онима који са њим формирају једну класу, једно тело, или једну органску целину.“

Према Келеровом (1994) виђењу објекат у најширем смислу може бити људска творевина:

а) Зато што је настао као резултат људске активности.

б) Зато што је настао као резултат људске намере да се нешто створи.

Треба уочити да б подразумева а, али а не подразумева б. Оба ова критеријума могу се истовремено применити, али не увек. Сетимо се да су лингвисти деветнаестог века Шлаихер и Милер одбијали могућност примене критеријума б на језик, тврдећи да развој језика није одређен човечијом намером.

Ако укрстимо поменути два критеријума, добијају се следеће могућности:

а) Постоје појаве које нису резултат људске намере нити су резултат људске активности (смена дана и ноћи, птичија песма, устројство мравињака).

б) Постоје појаве које су резултат људских намера и људске активности (Храм Светог Саве, градови, есперанто).

с) Постоје појаве које нису резултат људских намера али су резултат људске активности (Светска економска криза, озонске рупе, језик) – феномени треће врсте како их Келер назива.

Изузетност језика је управо у томе што је он плод људске активности, али његов изглед није до краја плод људске намере. Управо због овога је тешко изричито класификовати језик у природне или вештачке системе. Наравно ми можемо нормирати правила и приморати људе да их користе, али то не значи да ми та правила измишљамо или да су плод наше вољне активности. Могуће је замислити синтаксичке конструкције које су једноставније и економичније од оних које већ постоје у језицима, али које, ипак, нису у употреби. Свакако да су људи измислили све речи језика, али су њихов изглед и односи међу њима последица дуге еволуције и постепеног одбацавања лоших решења.

Језик је самоорганизујући систем, не постоји део система који је изузет из процеса који су усмерени ка постизању или одржавању оптималног стања. Оптимално стање је резултат консензуса између онога што намеће средина и начина на који систем може да одговори како би се одржало стабилно стање. Идеално стабилно стање не може се произвести у реалним условима и важило би само за изоловане системе који не комуницирају са средином, ни у погледу енергије ни у погледу материје.

Говорећи о природи језичких универзалија и променама у језику Бугарски (1995) истиче:

„Но у сваком случају, изгледа да су језичке појаве у свим својим поменутим аспектима подложне дејству јединствених структуралних закона сукцесивности и импликације, дакле једног хијерархијског поретка који управља развојем од једног неиздиференцираног почетног стања ка све већој диференцијацији. На темељу овога може се донекле предвиђати будућност језика.“

Бугарски (1995), такође, наводи да се у сваком језику најбрже мења речник, „с обзиром да речи најнепосредније одражавају промене у животу дате заједнице“, с друге стране граматички, а нарочито гласовни системи знатно се спорије мењају. Граматика⁴ схваћена као део дубинске структуре језика можда најјаче одражава његова својства као система (структурираност), па стога не чуди што се споро мења, сетимо се и доприноса Чомског (Chomsky, 1965) који је заговарао универзалност и урођеност граматичких структура.

Још један од аргумената у прилог тези да је језик специјални случај морфологије природних система јесте и подела која постоји на природне и вештачке језике. Притом се за вештачке језике зна како њихов творац тако и начин на који су постали као и практични ра-

⁴ Поред дубинске постоји и површинска граматика, језици се углавном знатно разликују у површинској граматици тј. у начину образовања појединих типова исказа, али су веома слични у дубинској граматици тј. на плану конституисања значења која ће бити изражена (видети у Бугарски, 1995)

злоти због којих постоје. Да су природни језици специјалан случај природних система говори и то што их је, у циљу разумевања њиховог функционисања, неопходно проучавати на сличан начин на који ботаничари проучавају биљке, а зоолози животиње, као и уз употребу експеримената у којима се мере различити параметри. Неопходно је до краја одговорити на питање како се језик, као нешто што су људи својом активношћу створили, „отуђио“ и попримио обресе природних система, ипак одговор на ово питање не може се дати на основу до сада доступних сазнања из дисциплина које се баве језиком.

Форма у којој се појављују природни системи је *post hoc*, и последица је испреплетености различитих ограничавајућих фактора попут простора, сила, материјала, ограничења која намећу надређени системи. У случају језика то су ограничења когнитивног апарата у погледу пријема, обраде и реаговања на стимулусе, као и у погледу могућности складиштења информација. Форма језика као система настаје, дакле, из садејства мноштва фактора где су на једној страни физиолошки и психолошки чиниоци, а на другој друштвени.

Битно је својство природних система да немају експлицитно знање о свом функционисању. Људи имају обичај да приписују намере и интелигентно понашање системима које посматрају, ово је својеврсни одјек антропоцентризма. Међутим, природни системи немају знање о томе како функционишу, већ је њихово функционисање усклађено са ограничењима која су им наметнута и тежњом ка постизању стабилног стања или ка конзервацији постигнутог стања.

ЗАКЉУЧНЕ НАПОМЕНЕ

У току научне историје развијене су бројне дисциплине које се баве проучавањем облика природних система. Врло рано развијена је анатомија која се бавила обликом органа и система органа, морфологија биљака и животиња су означиле почетке научне биологије, сведоци смо да се све више заступа системски приступ и у хуманистичким и друштвеним наукама. Препознати су општи принципи и сада се у том светлу сагледава свака појава.

И поред неких назнака учења о системима још у делима античких мислилаца, наука се тек средином двадесетог века заинтересовала за системски приступ у проучавању појава и процеса. Елементаризам је дуго владао и понекад блокирао даљи развој сваке науке која га је прихватала као методолошко начело. Нарочито је велики проблем било некомуницирање између различитих области једне науке или међу различитим наукама уопште, на срећу живимо у времену све присутнијег интердисциплинарног проучавања различитих појава које даје квалитетне резултате.

Свака научна дисциплина започиње своје постојање описом предмета проучавања, следећа фаза је трагање за узроцима појавних облика, као и ограничењима која обликују појаве које су предмет проучавања, на највишем ступњу је манипулација појавама у смислу њиховог изазивања и модификовања. Данас знамо да иста ограничења обликују све појаве, само је питање уочити посредне и непосредне утицаје, то јест примарност једних и секундарност других утицаја. Ако неки систем сагледамо као центар, убрзо ћемо око њега уочити скупове ограничења који га окружују у виду концентричних кругова, неки скупови ограничења имају јачег утицаја на систем (концентрични кругови ближи центру) док неки имају посреднији утицај тј. удаљенији су од центра, а чија међусобна испреплетеност даје форму, величину и комплексност ономе што проучавамо.

Историја наука које су, додуше испарцелисано, испитивале форму објеката и процеса показује сукцесивни напредак ка разумевању законитости израстања комплексности на тлу превазилажења ограничења. Аристотел је веровао да у природи постоји ступњевити ред ствари, и да се све у природи креће ка ступњу савршенства, приближавању коначном циљу: вечној и чистој форми (према Станковић, 1950). Захвалност дугујемо и раду зоолога и мислилаца Дазира, Кивјеа, Сент-Илера као и њиховом савременику песнику Гетеу, који су започели нову епоху упоредне анатомије, фазу идеалистичке морфологије, расправљајући о односу грађе органа и његове функције (видети Станковић, 1950). Гетеу дугујемо и назив морфологија.

У овом раду приказали смо различите начине на који се може говорити о системима, као и о томе како се они могу проучавати и како се могу класификовати. Указали смо и на аналогije које се могу направити између живих и неживих система, једноставних и сложених, отворених и затворених, а аналогije у природи не могу бити случајне.

Језик се као систем на први поглед тешко упоређује са другим системима. Штавише, о језику се често размишља као сасвим изузетном феномену, управо због његове сложености. Језик јесте изузетан феномен, јер је изведен из когнитивног система човека који је веома сложен и чије нам функционисање није у потпуности јасно. Изузетност језика огледа се и у томе што је то „феномен треће врсте“ (Келер, 1994), то јест он је продукт људске активности, али не и људских намера. Облик језика саображава се активно ограничењима почев од оних које му намеће когнитивни апарат па до метаограничења наметнутих му од стране простора.

Следећи ову линију разматрања језик се може описивати као организам, а мора се описивати и проучавати као природни систем у складу са досадашњим знањем о функционисању система, уз уважавање свих његових специфичности.

2010

Домети савремене психоллингвистике уливају наду да ће језик моћи да се описује математички те да се на овај начин може проникнути у међуоднос језика и когнитивног система човека. Разумевање ограничења која намеће когнитивни систем језику као и експлицирање начина на које језик као систем постиже оптимално стање свакако је императив будућих истраживања.

ЛИТЕРАТУРА

- Arnheim, R. (1981). *Umetnost i vizuelno opažanje*. Nova verzija. Beograd: Univerzitet umetnosti.
- Adam, S. (2005). *An inquiry into the nature and causes of The Wealth of Nations*. Hazleton: Pennsylvania State University Electronic Classics Series.
- Von Bertalanffy, L. (1968). *General System theory: Foundations, Development, Applications*. New York: George Braziller.
- Barrow, J. D. (2007). *New Theories of Everything*. New York: Oxford University Press Inc.
- Бугарски, Р. (1995). *Увод у општу лингвистику*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Field, J. (2004). *Psycholinguistics: The Key Concepts*. Routledge.
- Müller, M. (1864). *Lectures on the Science of Language*. 4th edn, London.
- Meinhardt, H. (1959). *The Algorithmic Beauty of Sea Shells*. Berlin: Springer-Verlag.
- Nicolis, G. and Prigogine, I. (1977). *Self-Organization in Non-Equilibrium Systems*. Wiley.
- Pijaže, Ž. i Inhelder, B. (1978). *Intelektualni razvoj deteta*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Thompson, D'Arcy W. (1966). *On growth and form*. London: Cambridge university press.
- Schleicher, A. (1869). *Darwinism Tested by Science of Language*, London: John Camden Hoten.
- Stevens, S. P. (1974). *Patterns in Nature*. Boston-Toronto: Little, Brown and company.
- Stanković, S. (1950). *Uporedna anatomija kičmenjaka*. Beograd: Izdavačko preduzeće Narodne Republike Srbije.
- Keller, R. (1994). *On language change, The invisible hand in language*. London: Routledge.

Željko Mladenović, Aleksinac

THE MORPHOLOGY OF LANGUAGE AS A SYSTEM CONSIDERED AS A SPECIAL CASE OF THE MORPHOLOGY OF NATURAL SYSTEMS

Summary

This paper demonstrates different ways in which we can talk about systems and how they can be studied and classified. It points out that analogies can be made

between living and non-living, simple and complex, and open and closed systems, and that the analogies in nature cannot be accidental.

Nowadays it is well-known that the same constraints shape all phenomena, and the only problem is to discern the direct and indirect influences, i.e. to distinguish between primary and secondary influences. If one perceives a system as the center, one will soon notice sets of constraints around it in the form of concentric circles, whereby certain sets of constraints have a greater impact on the system (concentric circles closer to the center), while others have a more indirect effect, i.e. they are farther from the center. It is their interconnectedness that gives shape, size, and complexity to whatever is being studied.

At first glance it is difficult to compare language as a system with other systems, and it is often considered as a quite extraordinary phenomenon. Language is indeed an extraordinary phenomenon because it is derived from the human cognitive system, which is complex and whose functioning is not entirely clear to us. The extraordinary nature of languages is reflected in the fact that it is “a phenomenon of the third kind” (Keller, 1994), that is, it is a product of human activity but its appearance is not entirely the product of human intentions. This is why it is difficult to explicitly classify language as a natural or artificial system. Form of the language actively conforms to constraints ranging from those imposed by the cognitive apparatus to those imposed by space.

Language is a self-organizing system; no part of the system is exempt from the processes that are aimed at achieving and maintaining optimal conditions. The optimum condition is the result of a consensus between what is imposed by the environment and the ways in which the system can respond in order to maintain a steady state. Another argument in favor of the thesis that language is a special case of the morphology of natural systems is the division into natural and artificial languages. The creators of artificial languages are known as is the way in which they were created and the practical reasons for their creation. It can be argued that natural languages are a special case of natural systems from the fact that it is necessary to study them in a similar way that botanists study plants and zoologists study animals, as well as by using experiments that measure different parameters in order to understand their functioning. It is necessary to answer in full the question of how language, as something that people created through their activities, became “alienated” and took on the contours of natural systems; however, the answer to this question cannot be given on the basis of the currently available knowledge from disciplines concerned with language.

The form in which natural systems appear is post hoc, and it is the result of entanglement of various limiting factors such as space, force, materials, constraints imposed by superior systems, etc. Language is limited by cognitive apparatus capabilities in terms of reception, processing, and response to stimuli, as well as in terms of the possibility of storing information. The form of language as a system arises from the interaction of many factors, which are physiological and psychological on the one hand and social on the other.

Following this line of consideration, language can be described as an organism, and it must be described and analyzed as a natural system in accordance with the previous knowledge of the functioning of systems, while acknowledging all of its particularities.