

Ритуал научне игре¹

Милош Р. Миловановић,

Математички институт САНУ, Кнеза Михаила 36, 11000 Београд*

Сажетак: У потрази за појмовним одређењем постмодерне науке, полазимо од Шилеровог става о потреби естетског васпитања. Нагон за игром који по његовом назору образује личност препознајемо у неповратним и иновативним збивањима, чиме обилују савремене теорије. Њихову парадигму представља физика комплексних система коју је развила Бриселска школа термодинамике предвођена Иљом Пригожином. Основни појам ове теорије је временски оператор који превазилази оквире модерне науке засноване на елиминацији времена. Његов значај разрађујемо на космологији и естетици шаха, сматрајући га ритуалном игром која одговара постмодерној парадигми.

Кључне речи: постмодерна наука, естетско васпитање, нагон за игром, комплексни системи, временски оператор, шах

Играм партију шаха са собом.

И морам у три потеза да победим уображеног противника.

- Исидора Секулић

Увод

Замисао о естетској држави звучи у најмању руку чудно с обзиром на поодмаклу секуларизацију која је у модерном добу узела маха. Фридрих Шилер је међутим то сматрао одговором на потребе заједнице у слободном васпитању и образовању личности, што остварује дијалектика комплексног нагона за игром која преображава твар (Schiller, 1968). Како филозофија немачког романтизма представља претечу постмодерне,

¹ Рад је објављен 2020. године у међународном тематском зборнику *Наука без граница III : 5, Друштво у огледалу науке* (87-109), Оливера Марковић Савић, Неџиб Прашевић (ур.), Косовска Митровица: Филозофски факултет Универзитета у Приштини.

* milosm@mi.sanu.ac.rs, +381 11 3348 981

испуњење Шилеровог светоназора налазимо у постмодерној науци наговештавајући јој појмовно одређење (Тасић, 2002).

Под постмодерном подразумевамо теорије савремене науке обилате неповратним и иновативним збивањима, чију парадигму представља физика комплексних система коју је развила Бриселска школа термодинамике предвођена Иљом Пригожином (Prigogine, 1980). Кључни појам у том погледу представља временски оператор који превазилази границе модернизма заснованог на елиминацији времена. Стога ћемо се најпре позабавити овом појавом која успоставља модерне оквире.

Модерна парадигма

Целокупну историју модерне науке Емил Мејерсон сматра прогресивним остварењем темељне склоности у људском мишљењу да различитост и промену своди на истоветност и сталност (Meyersen, 1908). Он овај тренд, чији израз представљају закони одржања у класичној механици, назива *елиминација времена* будући да одговара његовом свођењу на линеарни параметар (Пригожин & Стенгерс, 1982, стр. 263-264). Модерна наука је према томе лишена временског дојма, што се огледа у каузалном детерминизму који обликује њене теорије.

Парадигмом овог светоназора сматрамо Њутнов проблем два тела који спада међу решиве проблеме класичне механике.² За тело незнатне масе у гравитационом пољу Сунца, изводе се тзв. *Кеплерови закони* који описују геометрију стационарних орбита:

1. Орбите планета су елипсе са Сунцем у заједничкој жижи.
2. Потег од Сунца до планете равномерно пребрисава површ захваћену орбиталном елипсом.
3. Квадрат орбиталног периода је сразмеран кубу велике полуосе.

Ови закони, које је установио немачки астроном Јоханес Кеплер дугогодишњим осматрањем и брижљивим прорачуном, односе се на везана стања система претпостављајући одсуство планетарних маса. Његова динамика се у том случају разлаже на појединачне системе који се тичу средишњег Сунца и по једне планете, што представља *сведени проблем два тела* подразумевајући безмасено тело у пољу централне гравитације.

Општи проблем, који би поред Сунчеве масе у разматрање укључио и масу друге планете, не разликује се драстично. Референтни оквир се везује за заједничко средиште, одакле

² Решиви проблеми класичне механике су такође линеарни хармонски осцилатор и Шредингерова једначина у случају водониковог атома.

проматрано оба тела описују елипсе које су обрнуто сразмерне њиховим масама.³ Невоља међутим наступа када се у систем два тела уведе треће, било оно чак и незнатне масе. Већ овај случај тзв. *сведеног проблема три тела* излази из оквира Њутновог метода расветљавајући до танчина о чему се ту заправо ради (Миловановић, 2020).

Пре свега, класична механика се везује за идеал изолованог система који постиже тако што Сунце проглашава јединим телом, док су остале планете лишене масе што их своди се на апстрактну просторност. У таквој парадигми централне доминације, свака планета са Сунцем гради изолован систем будући да не постоји извањско тело које би га реметило. Назначена околност се огледа у детерминистичким решењима сведеним на просту периодичност, што успоставља поновљивост која одликује Закон великих бројева (фон Франц, 2010, стр. 26-30).⁴ Таква структура је штавише претпостављена, с обзиром да је хелиоцентризам установљен како би једноставност геометријског описа истакала у први план (Миловановић, 2013). Овај став се огледа у редукацији система на стационарне представе геометрије, па сходно томе означава елиминацију времена што чини темељну одредницу модерне.

Постмодерна парадигма

Разматрајући општи проблем три тела, Анри Поенкаре је написао: „Ако се настоји замислити лик образован овим двама линијама са бесконачним бројем пресека од којих сваки одговара по једном удвојеном асимптотском решењу, ови пресеци би образовли неку врсту решетке, тканине, мреже са бескрајно уским окцима; свака од те две линије нема самопресека, али се мора пресавијати на врло сложен начин како би пресекала све мреже ове тканине бескрајно много пута... Бићете затечени сложеностју слике коју чак нећу ни покушати да нацртам.“ (Poincaré, 1899, књ. 3, стр. 389)

Надасве искрена белешка представља сведочанство изненадног сусрета са фракталном геометријом природе. Након Ојлера, Клероа, Даламбера, Лапласа, Лагранжа, Јакобија, Кошија и других, Поенкаре је крајем XIX века отпочео ново раздобље проблема уводећи геометријске, тополошке и вероватносне методе како би се квалитативно појмило запањујуће компликовано понашање његових решења (Слика 1). Битна одредница разматраног проблема је пораст Колмогоров-Синајеве ентропије потврђен рачунским симулацијама на бројним и разноврсним примерима (Heinämäki & Lehto & Valtonen & Chernin, 1999), што наговештава присуство временског оператора чије је постојање зајемчено у системима код којих ова величина расте (Atmanspacher & Scheinbrager, 1987). Ово је кључни појам Бриселске школе термодинамике, предвођене Иљом Пригожином,

³ Овај систем одговара заједничком средишту коме се приписује збирна маса (Valtonen & Karttunen, 2006, стр. 47-49).

⁴ Она је запосела модерну математику у виду актуалне бесноначности којом је прожета теорија скупова (фон Франц, 2010, стр. 40-41).

који означава неповратна и иновативна збивања у комплексним системима чиме превазилази оквире модерне науке засноване на елиминацији времена (Prigogine, 1980). У том погледу, физику комплексних система сматрамо парадигмом постмодерне науке.

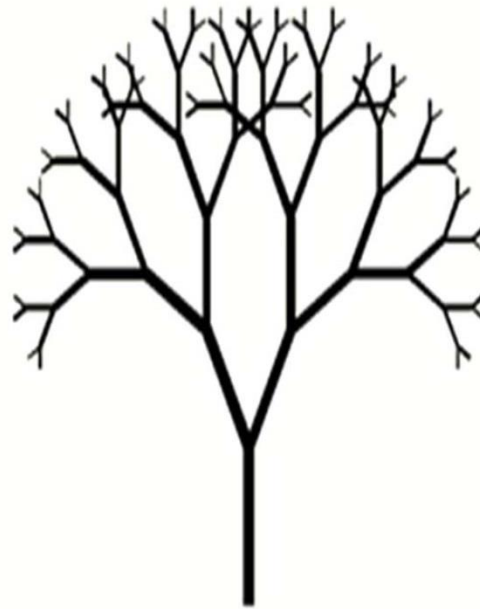
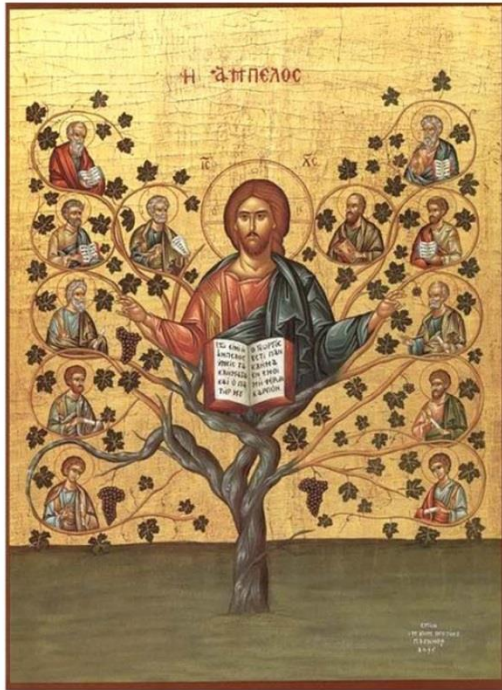


Слика 1. Геометријски облик решења које одговара проблему три тела

Реч *фрактал* је изведена у другој половини XX века од израза који значи разломљен, али и неправилан у смислу уломка (на латинском *fractus* – кршан).⁵ Она се пре свега везује за географију и елементе земаљског рељефа, као што су морска обала Велике Британије, лева обала Висле, планински масиви или пак државне границе где често постоје знатне разлике у подацима суседних држава који се тичу њима заједничке линије разграничења. Наведени примери захтевају хијерархијски опис, што чини да се не могу свести на стационарне представе. Сходно томе, појаву фракталне геометрије сматрамо преиспитивањем њених основа у исконском значају овог појма (на грчком *γεωμετρία* – мерење земље).

Иако сложена и неправилна, структура фрактала се изражава временским поретком званим *самосличност* (Mandelbort, 1982). Реч је о разматрању извесног лика на узастопним скалама у појмовима хијерархијског описа повезаног са растом и развојем организма. Премда присуствује у бројним биолошким, као и друштвеним и космичким системима, сушти образац испољавања му је гранање дрвета које успоставља време својствено комплексном систему (Слика 2). Фракталима се, према томе, сматрају нестационарни облици геометрије који су сведочанство динамичког идентитета (Миловановић, 2020).

⁵ Сковао ју је француско-амерички математичар Беноа Манделброт 1975. године, при чему је његова књига „Фрактална геометрија природе“ овај појам учинила опште познатим (Mandelbrot, 1982).



Слика 2. Гранање дрвета које успоставља време својствено комплексном систему – лево: Дрво живота које представља фрактал присутан у иконографији; десно: Геометријски облик који означава хијерархију гранања

За разлику од предвиђања модерних теорија заснованог на каузалном детерминизму, комплексни системи из корена преиспитују класично поимање каузалности. Будући да у себи садрже време, они нису каузално детерминисани већ представљају амалгам правилности и случаја (Crutchfield, 2003). Од посматрача се у том погледу захтева увиђање обрасца који крије хаотични распоред налик Роршаховом тесту, чиме предвиђање постаје прорицање засновано на поимању временског оператора (фон Франц, 2010, стр. 46-47). Критикујући фотографски медијум и његове претензије на истинитост и верност, Зигфрид Кракавер истиче моћ филма да организује фотографије у складу са контекстом који им недостаје (Красауер, 1993, стр. 425-429). Модел такве организације представља памћење, подразумевајући природну перспективу засновану на току времена које издвојени примерци не бележе. Он упућује на Дипонову опаску да биће филма унеколико представља биће времена, што успоставља игру чији је задатак изналажење конгитивне структуре.⁶

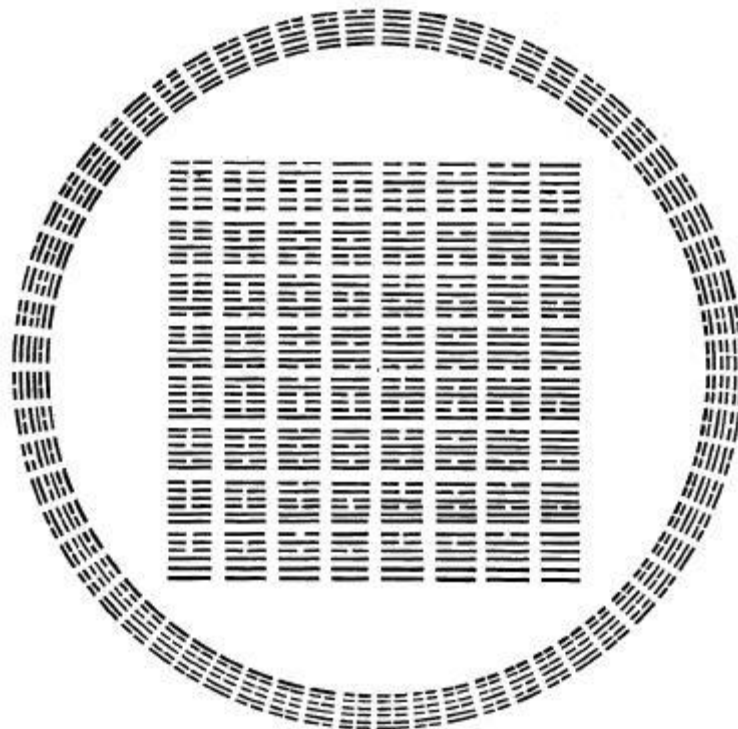
⁶ Когнитивна комплексност неуралне архитектуре успоставља хијерархијску дубину коју називамо *природна перспектива* (Sambrook & Whitten, 1997, стр. 204-206). Њено присуство се пре свега запажа у традиционалној иконографији византинског стила, чија је одлика временски дојам (Milovanović & Medić-Simić, 2020).

Мари Луиз фон Франц (2010, стр. 52-56) пророчке технике сматра основом савремене науке по питању њених теорија и експеримената.⁷ Она наводи три примера како су примитивни методи прорицања, засновани на случају, развијени у комплексне системе који поседују битне правилности. Први од њих, на који је такође указивао Карл Густав Јунг (1989, стр. 39-42), је „Ји Ђинг“ (на кинеском 易經 – Књига промене) чије се ауторство приписује кинеском краљу Вену и војводи Џоу.⁸ Његова 64 хексаграма, приказана у кружном и квадратном распореду који представљају Небо и Земљу (Слика 3), ступају у међусобне односе посредством подударана по бројним осама симетрије (Бјелић, 1985). Други пример је теомантија западнонигеријских врачава, а трећи мајански календар настао у јужном Мексику. Фон Франц међутим превиђа четврти и по много чему кључни пример, а то је традиционална иконографија византинског стила. Нема сумње да су се иконе развиле из апокалиптичних пророчанстава која попримају геометријско обличје (Миловановић, 2020).⁹

⁷ Бројни народи су користили пророчишта како би поимали будућност, судбину и Божију вољу (фон Франц, 2010, стр. 144). Култ прорицања је такође присутан у српском народу (Вељковић & Џомић 1995, стр. 7). Светосавље у том погледу баштини Косовски завет који представља народно пророчанство (Велимировић, 1914).

⁸ Честа изрека у „Ји Ђингу“ гласи: „Временска примена овог хексаграма је од нарочитог значаја,“ што указује на битност времена.

⁹ Мирча Елијаде (2015, стр. 218-219) тврди како се аутентична порука хришћанства, која нема пандана у светским религијама, састоји у вредновању времена тј. историји спасења. Пророчка делатност у том погледу представља суштину вере и преноси се на сваког члана Цркве светом тајном миропомазања које се врши након крштења, означавајући опште пророштво по речима *Светог писма* (Јоило 2.28; Дела апостолска 2.17): „Излићу духа свога на свако тело и прорећи ће синови ваши и кћери ваше, старци ће ваши сањати снове, младићи ваши виђати уваре.“ Верник је онај који је познао тајне и коме се Бог у том погледу открива (Хаџи-Тонић, 1936, стр. 13-14).



Слика 3. „Ји Ђинг“ представљен хексаграмима у кружном и квадратном распореду који означавају Небо и Земљу

Ритуална игра

Фрактална геометрија иконе одговара природној перспективи чија је одлика временски дојам који се испољава ширењем слике у дубину (Milovanović & Tomić, 2016). Црквени календар при том заснива одређивање Васкрса на проблему три тела Сунце-Земља-Месец, што успоставља ритуалну игру чији ток усмеравају иконографске представе. Она изискује искреност и жртвовање егоизма како би се могућност пораза примила достојанствено (фон Франц, 2010, стр. 68-69 & 132). Напетост која с тим у вези наступа чини да жртва нараста до неслућених размера, обухватајући неретко животе играча и њихових ближњих (Слика 4). Шаховска партија Карла Великог, чији је улог био живот његовог војника и рука омиљене кћери, упућује на свеобухватни значај игре која самим тим прераста у симбол космоса (Невил, 2007, стр. 11-15). Играч за таблом у том погледу постаје време кадро да обликује стваралачке енергије личности.¹⁰

¹⁰ Играти шах на високој разини значи непрекидни ток одлука које се доносе у времену под притиском који ствара противник. Штавише, он захтева синтезу разноликих вештина које су за то неопходне: калкулације, креативности и жеље за постигнућем. Емануел Ласкер је рекао: „Шах је, изнад свега, борба за опстанак.“ По њему је циљ увек победити, како год поимали победу. Пресудно је наћи властити пут до личног врхунца, што изискује план (Каспаров, 2009, стр. 10-12).



Слика 4. Фреска „Смрт се игра шаха“ коју је живописао шведски сликар Албрехт из Именхаузена на зиду цркве „Täby kyrka“ у Стокхолму

Игра представља комплексни систем који чини амалгам правилности и случаја. У шаху су међутим правила до те мере присутна да је реч о тзв. *детерминистичком хаосу*, где случајност израђа упркос изразитој правилности система (фон Франц, 2010, стр. 58).¹¹ Ово је нарочито упадљиво када су играчи подједнаке снаге, чиме резултат поприма обресе случајног исхода. Уколико би се чак алгоритми до те мере развили да готово исцрпе све правилности игре, њихова би мала промена целокупан учинак на том пољу довела у питање. Довљно је заменити места коњу и ловцу, што је честа омашка у ређању фигура међу шахистима (Невил, 2007, стр. 161).¹²

1	48	31	50	33	16	63	18
30	51	46	3	62	19	14	35
47	2	49	32	15	34	17	64
52	29	4	45	20	61	36	13
5	44	25	56	9	40	21	60
28	53	8	41	24	57	12	37
43	6	55	26	39	10	59	22
54	27	42	7	58	23	38	11

Слика 5. Магични квадрат настао кретањем коња по шаховској табли

Ситуација унеколико подсећа на математички формализам чија непотпуност одражава пристство случајности у фундаменталним теоријама које садрже аритметику (Chaitin, 1995). Ова тема је развијена у интуиционизму који временски континуум сматра основом математике (von Franz, 1974).¹³ Број у том погледу представља жиг времена, који попримају примерци исте ствари (фон Франц, стране 104-105). Случај магичног квадрата, насталог кретањем коња по табли (Слика 5), одговара структурним обрасцима који су традиционално присутни у космологији (Тодоровић, 2009, стр. 226-228 & 413-416).¹⁴ Они

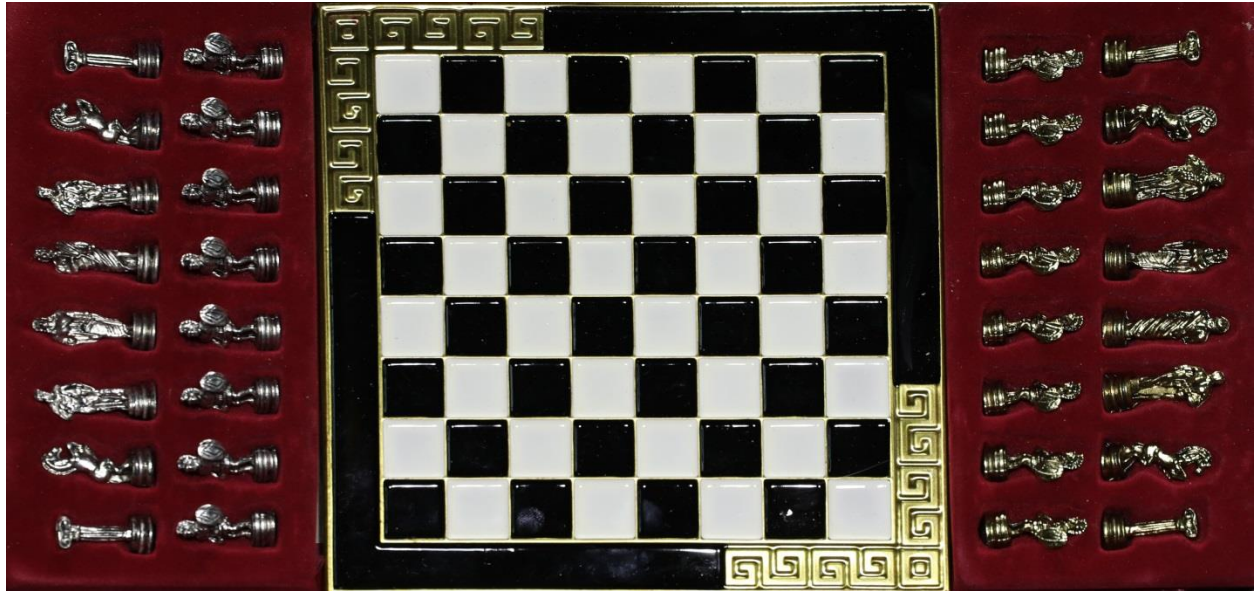
¹¹ Космолошке једначине поседују управо овај вид комплексности (Lockhart & Misra & Prigogine, 1982).

¹² У Лондону је 1966. године одигран необичан турнир на ком су у почетном распореду фигура замењена места коњу и ловцу (Бјелица, 1988, стр. 194). Разраду ове замисли представља Фишеров шах, назван 960 по могућем броју почетних распоред, који је представљен у Буанос Аиресу 19. јуна 1996. године.

¹³ Интуиционизам представља приступ који математику заснива на временском континууму (Тасић, 2002). Грегори Чејтин с тим у вези истиче да је савремена математика експериментална наука која изискује пророчку делатност (Chaitin, 1995, стр. 156-159).

¹⁴ Настанак шаха из магичних квадрата је тема коју је развијала неколицина аутора почев од Николаја Рудина (1969). Под тим појмом се подразумева $n \times n$ поља у која су уписани бројеви чији су зборови исти по свим врстама и колонама.

успостављају универзални језик мита чији је израз шаховска игра (Тодоровић, 2005, стр. 399-401).¹⁵ Стога не изненађује што се њене фигуре означавају космичке елементиме и древна божанства (Слика 6).¹⁶



Слика 6. Шаховске фигуре које означавају древна божанства

По Павлу Бидеву (1972, стр. 35), није довољно само навести разне примере како су храмови грађени по архитектонском плану шаховске табле (Слика 7). Потребно је пре свега расветлити однос између тако великог здања какав је храм или цео град храмова и тако мале површи каква је шаховска табла. Веза свакако постоји, заснивајући се на тзв. *тероји дивинизације* која у архитектури храма и ритуалу игре препознаје целокупни космос (на латинском *divinatio* – прорицање). По среди је самосличност која изражава временски поредак фракталне геометрије, па је од значаја установити време својствено шаховској игри.

¹⁵ Сличну структуру поседују још неке игре као што је мица која такође представља израз универзалног језика (Тодоровић, 2005, стр. 415-416).

¹⁶ По речима Бране Петровића: „Летом на месец човек се приближио боговима – играјући шах, он је одавно с њима.“ (Бјелица, 1988, стр. 9)



Слика 7. Црква Светог Василија Острошког на Бањици у Београду, чији је под поплочан шаховским пољима

По правилима *FIDE* (на француском *La Fédération Internationale des Echecs* – међународно удружење шахиста), партија шаха је окончана без победника уколико се током последњих 50 потеза не помери пешак или се не поједе нека фигура. Шаховско време дакле успостављају неповратна збивања, у која се такође убраја *шах-мат* када је партија окончана смрћу краља (на персијском شاه مات – краљ мртав). У том погледу поимамо Филидорову опаску да су пешаци душа шаха (Philidor, 1777), будући да ток партије одговара њиховој промоцији у фигури на које време нема утицаја (на латинском *promotio* – преокрет). Естетика шаха се према томе тиче душевног преображаја што представља израз дивинизације, чинећи постмодерну парадигму која обједињује верску традицију и теорије савремене науке (Milovanović & Medić-Simić, 2020).¹⁷

¹⁷ Шах је јединствени спој когнитивних процеса, у ком се уметност и наука прожимају личним искуством што их дорађује и унапређује. Марсел Дишан, који је био предани шахиста, престао се бавити уметношћу због шаха уз образложење да шах „поседује лепоту уметности, али и много више.“ Он је додатно појаснио овај аспект игре када је изјавио да је „дошао до закључка како нису сви уметници шахисти, али су сви шахисти уметници.“ (Каспаров, 2009, стр. 10-11)

Стил одлучивања

Свако може научити да игра шах и правила су увек иста.¹⁸ Међутим тек када напустимо разину на којој се бринемо само о повлачењу потеза, почињемо стварати обрасце по којима се разликујемо од сваког ко га је икада играо. На тај начин почињемо увиђати значај своје личности коју изражавамо кроз властите одлуке, што се назива *стил*. У том полгеду, шаховска игра је изврсна за разматрање личног стила који се огледа у поступцима одлучивања (Каспаров, 2009, стр. 13).¹⁹

Свој стил не можемо бирати. Уместо тога, потребно је препознати који нам најбоље одговара и тако развијати сопствену личност. Дужни смо постати свесни поступака у доношењу одлука како бисмо унапређивали властите методе, што представља синоним шаховске игре.²⁰ Гари Каспаров с тим у вези наводи своју борбу за титулу светског првака против Анатолија Карпова, која је трајала месецима рушећи све рекорде: „Мој тим и ја смо проводили много времена размишљајући о начину његове игре, па сам на чудан начин осећао како постајем Карпов... Без Карпова, који ми је показао моје слабости и уопште мој начин игре, никада не бих толико дуго био најбољи на свету.“ (Каспаров, 2009, стр. 17-19)

Постављање циљева се у шаху зове *стратегија*, док је *тактика* начин њиховог постизања. Кључ успешне стратегије лежи у свести о личним предностима и недостацима (Каспаров, 2009, стр. 26). По Тартакову, она представља одговор на питање шта учинити када ништа не можемо учинити (Невил, 2007, стр. 174). Овакве фазе се називају *позициона игра*, јер су устремљене остварењу што боље позиције. Стратег у таквим ситуацијама показује своје лице и налази начина да напредује припремајући се за коначни обрачун (Каспаров, 2009, стр. 39).

Суштински разлог зашто је шаховску игру немогуће свести на алгоритамски прорачун састоји се у огромној количини рачуна.²¹ За сваки потез постоји по четири или пет

¹⁸ Лотар Шмит је рекао с тим у вези: „Шах је само игра и ништа више.“ (Бјелица, 1988, стр. 9)

¹⁹ Много пре него што играч постане мајстор, он схвати како учење потеза напамет, колико год било чудесно, не води ни близу разумевању игре. Након што се више не сећа запамћених потеза, биће беспомоћан у позицији коју заправо не разуме. Без спознаје о томе зашто је повлачио потезе, играч тешко може знати како да настави када је игра напустила област његовог памћења (Каспаров, 2009, стр. 118).

²⁰ По Тартаковим речима, шах је борба против сопствених слабости (Бјелица, 1988, стр. 9). Колико год уживамо у победама, важно је знати да су неуспеси потребни уколико желимо напредовати (Каспаров, 2009, стр. 155).

²¹ Шах какав играју велемајстори се темељи на искуству, интуицији, калкулацији и истраживању. Шах какав играју рачунари користи сурову калкулацију, а уместо истраживања поседује дивовске базе података. Тренутно су ове две методе скоро изједначене, а најбољи рачунари играју упоредиво најбољим шахистима Рачунарски програм је начињен пре но што су рачунари уопште постојали. Његов творац је био британски математичар Алан Тјуринг који је предводио тим за пробој намачких шифара под називом *Енигма* у Другом светском рату. Он је при том оставио низ упута за аутоматско играње шаха, што је остало на папиру с обзиром да није постојала машина која би их извршавала. Упоредо је у САД-у Клод Шенон развио неколицину стратегија које би рачунари користили у шаховској игри (Каспаров, 2009, стр. 172-177).

одговора, затим по четири одговора на сваки од њих и тако у недоглед. Стабло одлучивања се шири експоненцијално у складу са геометријском прогресијом, што шах чини комплексним системом чији је број могућих позиција већи од броја атома у свемиру. Ствар слично стоји са временском прогнозом која постаје све мање делотворна како се напредује у будућност. Неодређеност и насумичност расту са бројним могућности чији је развој мимо пророчке делатности немогуће сагледати, што је наговетио Гари Каспаров говорећи о својој партији против Веселина Топалова: „Упорно сам разрађивао менатлну слику када сам напоскон уочио победничку позицију удаљену петнаест потеза. То је био прави подвиг калкулације, али је немогуће толико рачунати без помоћи маште. Комбинација ми никада не би постала јасна да сам користио искључиво дедукцију, што би био плод логичке анализе са математички савршеним закључком. Потврда овога је видљива у чињеници да сам у барем једном тренутку пропустио најбољи потез који су касније учили остали велемајстори.“ (Каспаров, 2009, стр. 45-46)

У шаху постоји посебан назив за креативност која подразумева одступање од уобичајених образаца, што се зове *фантазија* (на грчком *φαντασία* – машта). На тај начин понекад откријемо позицију која готово крши сва правила, али доноси победу оригиналним спојем чинилаца. Присећајући се такве ситуације, Каспаров је писао:

„Широв је помакао топа како би се припремио за напад на моју краљицу у наредном потезу. Пре но што ћу се помирити с неизбежним померањем краљице, дубоко сам удахнуо и сагледао целу таблу. Уместо да подигне краљицу, моја је рука узела краља и помакла га једно поље напред ка средини табле. Парадокс је био задовољавајући, јер сам занемарио све потезе и претње, те одиграо безопасан потез најслабијом фигуром. Наравно, био сам сигуран како је то био добар потез због своје вредности. Машта мора бити поткрепљена трезвеном проценом или ћете цео живот провести правећи прекрасне погрешке.“ (Каспаров, 2009, стр. 58)

Камен темељац успешне процене је материјал, а универзална валута је пешак – с тим да чак постоји израз *пешаци и остале фигуре*. Коњи и ловци вреде три шешака, топови пет, а краљица десет (Бјелица, 1988, стр. 25). При том партија међу почетницима више личи на игру звану *пекмен*, јер играчи халапљиво грабе фигуре будући да суштинско разумевање шаха долази тек са искуством.²² Ово се најбоље увиди пошто изгубимо партију упркос значајној предности у материјалу. Вредност краља је већа од свих других фигура и зато је потребно прилагодити систем вредности тако да материјална предност ипак не буде све (Каспаров, 2009, стр. 74-75).

²² „Рас-Ман“ је аркадна игра коју је објавио „Namco“ у Јапану 22. маја 1980. године. Играч је представљен у виду прождрљиве куглице која гута све пред собом.

Време и темпо

Беле фигуре, којима отпочиње шаховска партија, представљају значајну предност за добре играче. Велемајстори који играју белим фигурама 29% побеђују, а само 18% губе. Аматери чешће вуку сувишне потезе због којих та предност престаје бити пресудан чинилац (Каспаров, 2009, стр. 76-77). Време се пак мења за материјал како бисмо га имали више и ова дуалност се најпотпуније огледа у пешацима који уједно представљају мерило шаховског времена.²³

Потез који наизменично вуку противници се назива *темпо*,²⁴ при чему не постоји разрађени систем његове вредности већ само процена која овиси о позицији и случају.²⁵ Ово шах чини у основи временском игром чија је естетика устремљена на пророчку делатност.²⁶ Оваплоћење временског играча је био Таљ. Када би употребио своје вештине, чинило се да су његове фигуре брже од противничких. Он није марио за материјал попут осталих играча и без задршке је жртвовао пешаке и остале фигуре како би добио више времена за напад на краља. Имао је оригинални таленат да процени колико агресивно може играти и колико материјала жртвовати.²⁷

Таљ је поново изумео романтичарски шах какав се играо средином XIX века.²⁸ Он би жртвовао фигуре на начин потпуно противан модерном шаху који је установио Ботвиник.²⁹ Могао је учити када за решавање проблема није довољан алгоритамски прорачун, што је изрекао у разговору са новинаром, признајући своја промишљања током партије против велемајстора Васјукова:

„Идеје су се гомилале једна поврх друге. Суптилно бих применио одговор на противников потез, који је био користан у извесном случају, на ситуацију где би то било сасвим бескорисно. Због тога би ми се глава испунила хаотичном гомилом којекваких потеза, а

²³ Гранања на стаблу одлука захтевају нарочити опрез, будући попут прекретница која не омогућавају повратак. Шаховско гесло каже да се пешаци не могу кретати уназад и то је више од очигледне чињенице. Често се наглашавају обавезујући потези уз помоћ којих освајамо фигуре или неповратно мењамо позицију. Савки потез пешаком је такав и зато мора бити пажљиво промишљен (Каспаров, 2009, стр. 134).

²⁴ *Цугцванг* у шаху означава неповољну обавезу кретања (на немачком *zugzwang* – изнудица). Темпо обично доноси предност, али у извесним околностима право на потез може бити непожељно (Каспаров, 2009, стр. 186).

²⁵ Материјал је само у крајњем случају инертан и бескористан. Коњ који је заробљен у углу табле може кад тад побећи и одиграти битну улогу, што успоставља поделу материјала на дугорочни и динамични (Каспаров, 2009, стр. 82).

²⁶ Чест је случај да временско преимућство на табли уједно представља предност на шаховском сату (Каспаров, 2009, стр. 79).

²⁷ Вјечеслав Rogozin, који је био учитељ Михаила Ботовника, рекао је: „Таљ не помера фигуре рукама, он користи чаробни штапић.“ (Каспаров, 2009, стр. 55)

²⁸ Лав Полугајевски је признао: „Знам московског љубитеља шаха који би рекао да је шах Таљ јуче, данас и сутра.“ (Бјелица, 2009, стр. 8)

²⁹ Професор Славиша Прешић у предавању одржаном 2000. године на Коларчевом народном универзитету је Таља назвао *шахоломац*.

чувено стабло одлучивања – за које учитељи кажу како са њега треба одсећи бочне гране – у овом случају је расло невероватном брзионом.

И одједном, из неког разлога, сетио сам се песмице познатог писца за децу Корнеја Чуковског:

*О како је било тешко
извући воденог коња из мочваре.*

Не знам како је водени коњ доспео на шаховску таблу и, иако су гледаоци били уверени како и даље размишљам о позицији, ја сам покушавао решити један други проблем: заиста како бих извукао воденог коња из мочваре? Знао да сам размишљао о дизалицама, чак и полугама, хеликоптерима и лествама од ужета. Након дужег размишљања, схватио сам како нисам добар инжењер и из ината помислио: нека се утопи! Одједном, водени коњ је нестао. Отишао је с табле једнако брзо као и што је дошао по властитој вољи. Изненада, моја позиција се више није чинила тако замршеном. Сада сам некако схватио како је немогуће израчунавати све варијације и како је жртвовање коња било само по себи интуитивно. С обзиром да је тај потез обећавао занимљиву партију, нисам му могао одолети. Следећег дана сам са задовољством у новинама прочитао како је Михаил Таљ, након пажљивог размишљања које је трајало четрдесет минута, мудро жртвовао фигуру...“ (Каспаров, 2009, стр. 56)

Замрзавање времена је корисно у обуци ученика о појмовима квалитета попут структуре и простора. Показивање позиције без октривања ко је на потезу звучи смешно. Али у супротном, ученици ће одмах почети предлагати следећи потез или неколико њих без размишљања и схватања позиције. Велика је међутим разлика између размишљања о могућим потезима и процене целокупне ситуације (Каспаров, 2009, стр. 87-90).³⁰ Први закон термодинамике тврди како је укупна енергија (материја) у систему стална, што се на шаховској табли нарушава стварањем енергије и материјала.³¹ Пешак који стигне на супротну страну, промовише се у било коју фигуру изузев краља.³²

Интуиција и памћење

Истина је да шахисти морају имати добро памћење, али је врло тешко објаснити шта се заправо памти. Велики шахиста Франсоа Андре Даникан је 1783. године симултано играо две партије без гледања табле и проглашен је неприкосновеним генијем.³³ Скоро 200

³⁰ Када заледимо време, свеједно морамо знати шта анализирамо и која је вредност анализе (Каспаров, 2009, стр. 89).

³¹ Ова чињеница је аналогна временском оператору који означава неповратна и иновативна збивања у комплексним система (Prigogine, 1980).

³² При том на табли могу упоредо стајати две даме исте боје. Бигамија је у шаху прихватљива, али је монархија апсолутна (Каспаров, 2009, стр. 90).

³³ Прва сведочанства о игри шаха на слепо сежу из 970. године када је грчки путник Челеби играо са шахистима Триполија не гледајући таблу (Бјелица, 1988, стр. 195).

године касније, пољски велемајстор Мигуел Најдорф нашао се у Аргентини почетком Другог светског рата. Када се рат завршио, јавио је својој породици у Пољској како је преживео играјући највећу егзибицију слепог шаха икада на четрдесет и пет табли упоредо. То је укупно 1280 фигура које је морао имати на уму, при чему је догађај трајао толико дуго да су неки од изморених противника тражили замене усред игре. Након готово двадесет и четири сата, Најдорф је имао тридесет и девет победа, четири ремија и само два пораза против играча који су без престанка били у стању видети своје позиције. То не значи да је Најдорф имао фотографско памћење. Он је имао изванредно шаховско памћење помоћу ког је знао кретање фигура на табли, а то је важно играчу и када је може и када је не може видети (Каспаров, 2009, стр. 52-53).³⁴

Шах је игра са доступним подацима: оба играча имају увид у целокупни развој догађаја. Када изгубите, то је зато што вас је противник победио. Шаховска игра је у том погледу сличнија боксу него другим разонодама, а понекад подразумева још дуже време опоравка.³⁵ Антипсихијатар Томаш Сас је написао: „Психологија не постоји, постоји једино биографија и аутобиографија.“ Играчу шаха су само резултати битни, јер је немогуће заваравати себе. Све се своди на повлачење потеза и доношење одлука, што захтева прихватање одговорности за властите резултате. Игра није психологија, већ живот какав живимо и аутобиографија коју пишемо (Каспаров, 2009, стр. 169-170).³⁶

Борба Виктора Корчноја и Анатолија Карпова на Филипинима за титулу светског првака могла би нагнати на помисао да су шахисти помало суманути људи. Препирали су се око застава на столу, о висини и стилу столица, као и о боји јогурта који је Карпов добијао за време партија. Ништа није било бизарно попут приче о др Владимиру Зухару који је стигао у Бађо Сити у склопу Карповљеве пратње. Зухар је седео у публици и гледао право у Корчноја током свих партија. Његова повезаност с Карповом и узнемирујућа појава навеле су Корчноја и његов превише заштитнички настројен тим да посумњају у неку подвалу. Оптужили су Зухара да је парапсихолог који је покушао омести Корчноја док је размишљао. Његов тим је затражио да се Зухар удаљи како не би седео преблизу позорнице, док су се Совјети сваки пут супротстављали и одговарали властитим захтевима. Корчној је пре седамнаесте партије одбио играти све док се Зухар није

³⁴ Шаховско памћење подразумева природну перспективу, засновану на току времена које издвојени примерци не бележе (Красауер, 1993, стр. 425-426).

³⁵ Најдел Шорт је у разговору за новине рекао: „У шаху нема милости; морате бити спремни убијати људе.“ (Каспаров, 2009, стр. 157)

³⁶ Каспаров (2009, стр. 164) помиње како је необично што је још као јуниор из Азербејџана позван на турнир у Белорусију која је такође била совјетска република, па је имао довољно разлога да буде узнемирен због могућег неуспеха. Дан пред почетак првог круга, мајка му је рекла: „Гари, можеш успети, али желим да пре сваке партије научиш напамет неколико стихова *Јевгенија Оњегина*. То ће изоштри твоја чула.“ Захваљујући њеном савету, није био усредсређен на властити немир и победио је у почетним партијама подигавши тиме самопоуздање. Писац ове поеме Александар Сергејевич Пушкин је необично волео шах који помиње у 26. стиху 4. главе (Бјелица, 1988, стр. 192).

преместио према задњим редовима, а тај га је протест коштао 11 минута на сату које је могао боље искористити када се нашао у невољи. Због њега је изгубио иако је имао неколико победоносних решења пред собом, но није имао довољно времена да их оствари. Касније је ангажовао властитог парапсихолога, неуролога и хипнотизера који ће се борити против Зухара и његових моћи. Карпов је победио у огледу од тридесет две партије са једним бодом предности након што је савладао Корчноја у последњој партији, уз напомену да је Зухар поново седео у првом реду (Каспаров, 2009, стр. 162-163).

Светски првак Борис Спаски је приметио како форму извесног играча најбоље показује његова способност да уочи врхунац партије. Ако препознамо кризне тренутке, доносићемо оптималне одлуке када је то битно. Немају сви потези подједнаку важност и зато се морамо ослонити на властиту интуицију како бисмо се посветили одлуци од које зависи исход партије (Каспаров, 2009, стр. 197-198).³⁷

Прича о легендарним играчима који су помоћу своје интуиције изналазили генијална решења стално се понавља. Када игра нема напетости, нека од битних чула гасну с обзиром да личност развијају кризни тренуци.³⁸ Ствари које се сматрају предностима – нпр. време, подаци и сл. – могу угрозити нешто што је много важније, а то је интуиција (Каспаров, 2009, стр. 191-192). Стварање целовите слике захтева више од анализе, без обзира колкико била подробна. Само лични спој искуства и инстинката доводи све чиниоце у заједнички контекст који расветљава како ствари стоје и зашто је то тако.³⁹ Сећања, способности и вештине скупа чине оно што се назива *знање које није плод рационалног процеса* (Каспаров, 2009, стр. 188).⁴⁰

³⁷ Маргарет Тачер је рекла: „Политика ме је научила једној ствари. Одлука се не доноси док то није потребно.“ (Каспаров, 2009, стр. 134)

³⁸ Шатобријан је написао: „Кризни тренуци удвостручавају наше животе.“ Криза значи прекретницу, што је тачка са које нема повратка. Она уједно представља опасност и прилику, како је Кенеди одредио овај појам. Од свега је међутим најопасније избегавати кризу, јер је то само одгађа. Велики успех уз минимални ризик је оно што многи желе, поготово у модерном окружењу. Но већином смо принуђени откривати, процењивати и контролисати ризик. Од те три ствари, откривање је ипак најбитније и најтеже. Битно је зато што без њега не контролишемо ризик, него се боримо за опстанак у кризним тренуцима. Тешко је јер захтева уочавање најмањих потреса (Каспаров, 2009, стр. 197-198).

³⁹ Естонски велемајстор Паул Керес је приметио: „Против Капабланке је било немогуће победити; против Аљехина је било немогуће играти.“ Аљехинов начин игре се често зове *ориринлани* и *изненађујући*, што су одређења која се ретко користе у шаховској игри. Аљехин је био успешан у томе, јер је увек разматрао целу таблу. Имао је способност проматрања сваке фигуре понаособ и откривања прилика где их други не би уочавали (Каспаров, 2009, стр. 185).

⁴⁰ Виктор Корчној је на банкету поводом олимпијаде 1966. године у Хавани након испијања коктела *Cuba Libre* рекао: „Шах је најзанимљивије од свега неразумног што постоји на свету.“ (Бјелица, 1988, стр. 8)

Космологија игре

Боби Фишер је о шаховској игри рекао да је тешко дати дефиницију нечега што представља живот.⁴¹ Шах изображава космос расветљавајући му лични моменат, што је основни недостак модерне парадигме.⁴² Четири тачке, које у црквеном календару одговарају празницима рођења (Миловановић, 2020), називају се *квадрангулар земље* (на латинском *quadrangular* – четвороугао) на који се пројектује небеска сфера.⁴³ Александријски астроном Калудије Птоломеј управо о томе говори у „Географији“ развијајући космографске координате (de Santilana & von Dechend, 1977, стр. 62-64). Шаховска табла у том погледу означава земаљску раван, што је очевидно уколико се ова пројекција упореди са кружним и квадратним распоредом хексаграма у „Ји Ђингу“, који представљају Небо и Земљу (Слика 3). Самосличност, која је начело таквог подударања, огледа се на српском народу у виду бројних примера наговештавајући му космолошки значај. У њих се убраја упечатљива веза између главног града Србије и мапе света (Слика 8) и остали случајеви који излазе из оквира модерне науке (Тодоровић, 2015, стр. 21-180). Њихово разматрање изискује искорак у поимању научне заснованости, што утире пут превазилажењу модернизма (Тодоровић, 2015, стр. 13-16).

⁴¹ Тиран Петросјан би с тим у вези додао: „Шах може бити само оно што јесте – шах.“ (Бјелица, 1988, стр. 8)

⁴² Раздвајајући човека од природе, дух од материје, каузалност од умности и сл, класична механика се лишила естетског дојма који успоставља лични моменат (Milovanović & Medić-Simić, 2020). Савремена наука је оспорила ову парадигму, што значи да је модернизам окончан чиме је наступила постмодерна епоха (Toulmin, 1983).

⁴³ Реч је о празницима који се називају: *Зачеће Јована Крститеља, Зачеће Христово – Благовести, Рођење Јована Крститеља и Рођење Христово – Божић.*



Слика 8. Упечатљива веза између Београда и мапе света, коју је открио Славиша Савић

Очигледно је да парадигма у којој преовлађује космологија баштини искуство битно различито од модерног. У таквом начину, свет није само жив већ је отворен. Предмет наине није објективан, него представља симбол који га својим значењем превазилази (Елијаде 2018, стр. 147). На тај начин, шаховска табла са фигурама постаје поприште космичког времена које је основни појам постмодерне науке. Њени корени у том погледу прожимају алхемијску вештину која настоји овладати временским током (Елијаде 2018, стр. 158-175).

Због комплекса инфериорности који оптерећује модернизам, говорити о верској традицији са изразима поштовања значи изложити се сумњичењу за непоузданост и опскуризам. Он се без сумње пита да ли је његово дело вредно уложених напора, али је тај комплекс на путу да буде превазиђен самим током историје (Елијаде 2018, стр. 10-11). Савремена наука више није модерна, чинећи постмодерни сплет који још није установио како да одреди шта је него само шта је престао да буде (Toulmin, 1983). Ово је пропраћено филозофским и теолошким истраживањима, у која између осталог спада ово настојање да се постмодерна парадигма представи ритуалном игром.

Ритуал игре васпоставља подвиг *хомо луденса* (на латинском *homo ludens* – човек играч) супротстављајући га другим дефиницијама човека (Huizing, 1944). Он остварује Шилерову

замисао о естетској држави која би представљала васпитање и образовање комплексног нагона. Модернизам настоји да човека сведе на *хомо фабера* (на латинском *homo faber* – човек произвођач) тј. радно биће које прерађује и оплемењује свет око себе. У њему нема места за повдизника – *унебохода* – који би био играч космичких размера (Ђурица, 2020). Овај чланак у том погледу значи скроман допринос установи српског национализма по пропалим пројектима југословенства, комунизма и либерализма, који су сви скупа били модернистичка скретања са стазе светосавља (Поповић, 1993).

Закључак

У раду је разматран појам постмодерне науке чију парадигму представља физика комплексних система коју је развила Бриселска школа термодинамике предвођена Иљом Пригожином. Основни појам ове теорије је временски оператор који превазилази оквире модерне науке засноване на елиминацији времена. Његов значај је разрађен на космологији и естетици шаха, што се сматра ритуалном игром која одговара постмодерној парадигми.

Приказана је важност личног стила, интуиције и памћења што су чиниоци које модернизам не узима у обзир. Савремена наука самим тим изискује методолошки искорак који би представљао одговор на потребе заједнице у слободном васпитању и образовању личности.

Литература

(ћирилица по азбучном редоследу)

Бјелић, З. (1985). Проблем промене у грчкој филозофији и у „Ји Ђингу“. *Културе истока: часопис за филозофију, књижевност и уметност*, 6, 24-29.

Бјелица, Д. (1988). *Шаховска читанка*. Сарајево: Ослобођење.

Бидев, П. (1972). *Шах симбол космоса: генеза шаха од кинеске астрологије до индијске мистике са многим сликама и дијаграмима у тексту*. Скопље: Организациони комитет шаховских олимпијада,

Велимировић, Н. (1914). Беседа о народном пророчанству. Говорена у зиму 1912. У: *Изнад греха и смрти: беседе и мисли* (41-63). Београд: Издање С. Б. Цвјановића

Вељковић Г. & Џомић, В. (1995). *Драго Спаић: поседњи херцеговачки пророк*. Крагујевац: Светлописи.

Ђурица, И. (2020). *Адверзарије за богословље спорта*. Врњачка Бања: Ambrosiana serbica.

- Елијаде, М. (2015). *Слике и симболи*. Београд: Factum издаваштво.
- Елијаде, М. (2018). *Ковачи и алхемичари*. Београд: Factum издаваштво.
- Јунг, К. Г. (1989). Синхронизитет: начело неузрочног повезивања. У: К. Г. Јунг & В. Паули. *Тумачење природе и психе* (5-111). Загреб: Глобус.
- Каспаров, К. (2009). *Како живот имитира шах*. Загреб: ВБЗ.
- Миловановић, М. (2021). *Питање календара у светлости предања Српске православне цркве*. Београд: Metaphysica.
- Невил, К. (2007). *Осмица*. Нови Сад: Соларис.
- Поповић, Ј. (1993). *Свтосавље као философија живота*. Ваљево: Манастир Телије.
- Пригожин, И. & Стенгерс, И. (1982). *Нови савез: метаморфоза знаности*. Загреб: Глобус.
- Рудин, Н. М. (1969). *От магическог квадрата к шахматам*. Москва: Просвещение.
- Тасић, В. (2002). *Математика и корени постмодерног мишљења*. Нови Сад: Светови.
- Тодоровић, И. (2005). *Ритуал ума: значење и структура литијског опхода*. Београд: Етнографски институт САНУ.
- Тодоровић, И. (2009). *Света структура: трагање за јединственом основом културних феномена*. Београд: Етнографски институт САНУ.
- Тодоровић, И. (2015). *Српска тајна: експериментална разматрања специфичних структурних и семантичких образаца од изузетног значаја у српском етнокултурном контексту*. Београд: Етнографски институт САНУ.
- фон Франц, М.-Л. (2010). *О прорицању и о синхронизитету*. Београд: Атос.
- Хаџи-Тонић, С. Д. (1936) *Истинито Откровење*. Ниш: Свети цар Константин.

(латиница по абecedном редоследу)

- Atmanspacher, H. & Scheingraber, H. (1987). A fundamental link between system theory and statistical mechanics. *Foundations of Physics*, 17(9), 939-963.
- Chaitin, G. J. (1995). Randomness in arithmetic and the decline and fall of reductionism in pure mathematics. *Chaos, Solitons & Fractals*, 5(2), 143-159.
- Crutchfield, J. P. (2003). What lies between order and chaos. In: J. Casti & A. Karlqvist (eds.) *Art and Complexity* (31-45). Amsterdam: Elsevier.

von Franz, M.-L. (1974). *Number and Time: Reflections Leading toward a Unification of Depth Psychology and Physics*. Evanston: Northwestern University Press.

Heinämäki, P. & Lehto, H. J. & Valtonen, M. J. & Chernin, A. D. (1999). Chaos in three body dynamics: Kolmogorov-Sinai entropy. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 310, 811-822.

Huizinga, J. (1944). *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture*, London: Routledge & Kegan Paul.

Kracauer, S. (1993). Photography. *Critical Inquiry*, 19(3), 421-436.

Lockhart, C. M. & Misra, B. & Prigogine, I. (1982). Geodesic instability and internal time in relativistic cosmology. *Physical Review D: Particles and Fields*, 25(4), 921-929.

Mandelbrot, B. B. (1982). *The Fractal Geometry of Nature*. San Francisco: W. H. Freeman & Co.

Meyerson, E. (1908). *Identité and Réalité*. Paris: Félix Alcan.

Milovanović, M. (2013). Geocentrism and heliocentrism as opposed paradigmatic conceptions. *European Journal of Science and Theology*, 9(4), 31-45.

Milovanović, M. & Medić-Simić, G. (2020). Aesthetical criterion in art and science. *Neural Computing and Applications*, 33(6), 2137-2156.

Milovanović, M. & Tomić, B. M. (2016). Fractality and self-organization in the Orthodox iconography. *Complexity*, 21(S1), 55-68.

Philidor, A. D. (1777). *L'Analyse du Jeu des Echecs*. A. Londres.

Poincaré, H. (1899). *Les méthodes nouvelles de la mécanique celeste*. Paris: Imprimerie Gauthier-Villars.

Prigogine, I. (1980). *From Being to Becoming: Time and Complexity in the Physical Science*. New York: W. H. Freeman & Co.

Sambrook, T. & Whiten, A. (1997). On the nature of complexity in behavioural science. *Theory and Psychology*, 7(2), 191-213.

de Santilana, G. & von Dechend, H. (1977). *Hamlet's Mill: An Essey Investigating the Origins of Human Knowledge and Its Transmutation through Myth*. Boston: Gambit.

Schiller, F. (1968). *On the Aesthetic Education of Man in a Series of Letters*. Oxford: Clarendon Press.

Toulmin, S. (1983). *The Return to Cosmology: Postmodern Science and the Theology of Nature*. University of California Press.

Valtonen, M. & Karttunen, H. (2006). *The Three Body Problem*. Cambridge University Press.

A Ritual of the Scientific Play – Summary

Miloš R. Milovanović,

Mathematical Institute of the Serbian Academy of Sciences and Arts,

Kneza Mihaila 36, 11000 Belgrade*

Looking for a conceptual definition of the postmodern science, the author considers Schiller's attitude on exigency for an aesthetic education. The play drive, that constitutes personality according to his view, is cognized through irreversible and innovative events which the contemporary theories are abounded by. A paradigm is the complex systems physics that was established by Ilya Prigogine and the Brussels School of Thermodynamics. The basic concept of such a theory is the time operator which transcends framework of the modern science founded upon elimination of time. Its significance is elaborated concerning cosmology and aesthetics of chess, which is a ritual play that corresponds to the postmodern paradigm.

The play is a complex system performing the amalgam of regularity and chance. In chess, however, the rules are so dominant that it represents so-called *deterministic chaos*, where randomness emerges despite a pronounced regularity of the system. This is especially striking when players are of equal strength, which makes the outcome a random event. A substantial reason why one cannot reduce chess to the algorithmic calculus is a huge amount of calculations. For each move, there are four or five responses, then four responses to each of them, and so on. The move alternately drawn by players is called the *tempo* whereby there is no definite precept that should determine its value, but only an estimation depending upon position and case. It considers chess to be a time-based game, similar to the weather forecast becoming less effective as it progresses into the future. The decision tree expands exponentially according to the geometric sequence, representing the complex system whose number of possible positions is greater than the number of atoms in the Universe.

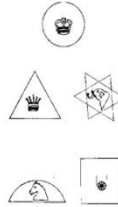
Talking about chess, Bobby Fischer has said that it is difficult to define something that constitutes life. It is a symbol of the Cosmos that concerns time, which is a basic concept of the postmodern science (Figure 9).

* milosm@mi.sanu.ac.rs, +381 11 3348 981

ABOUT THE BOOK *CHESS – A SYMBOL OF THE COSMOS*

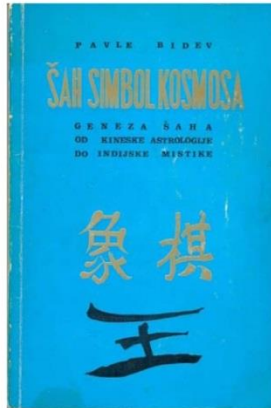
Miloš Milovanović, Mathematical institute SASA
 milosm@mi.sanu.ac.rs

Chess is product of an epoch that is not our epoch, of a civilization that is not our civilization, of a race that is not our race. Chess is product of a way of thinking that is not our way, of a mathematics that is not our mathematics, of a philosophy that is not ours.



Indian chess.. Under the chess, there are symbols of five elements from tantric literature. Moving in square form makes solid aggregate state - earth ; that element is represented by rock. Moving in crescent form makes liquid aggregate state that is represented by knight. The main element ether is represented by king.

from preface of the book



1	58	3	60	8	63	6	61	8
16	55	14	53	9	50	11	52	7
17	42	19	44	24	47	22	45	6
32	39	30	37	25	34	27	36	5
57	2	59	4	64	7	62	5	4
56	15	54	13	49	10	51	12	3
41	18	43	20	48	23	46	21	2
40	31	38	29	33	26	35	28	1
	a	b	c	d	e	f	g	h

Magic square that is the basis of chess game. Moving knight through the square forms new magic square. Similarly for other chess figures

1	58	3	60	8	63	6	61	1	58	3	60	8	63	6	61	1	58	3	60	8	63	6	61
16	55	14	53	9	50	11	52	16	55	14	53	9	50	11	52	16	55	14	53	9	50	11	52
17	42	19	44	24	47	22	45	17	42	19	44	24	47	22	45	17	42	19	44	24	47	22	45
32	39	30	37	25	34	27	36	32	39	30	37	25	34	27	36	32	39	30	37	25	34	27	36
57	2	59	4	64	7	62	5	57	2	59	4	64	7	62	5	57	2	59	4	64	7	62	5
56	15	54	13	49	10	51	12	56	15	54	13	49	10	51	12	56	15	54	13	49	10	51	12
41	18	43	20	48	23	46	21	41	18	43	20	48	23	46	21	41	18	43	20	48	23	46	21
40	31	38	29	33	26	35	28	40	31	38	29	33	26	35	28	40	31	38	29	33	26	35	28
1	58	3	60	8	63	6	61	1	58	3	60	8	63	6	61	1	58	3	60	8	63	6	61
16	55	14	53	9	50	11	52	16	55	14	53	9	50	11	52	16	55	14	53	9	50	11	52
17	42	19	44	24	47	22	45	17	42	19	44	24	47	22	45	17	42	19	44	24	47	22	45
32	39	30	37	25	34	27	36	32	39	30	37	25	34	27	36	32	39	30	37	25	34	27	36
57	2	59	4	64	7	62	5	57	2	59	4	64	7	62	5	57	2	59	4	64	7	62	5
56	15	54	13	49	10	51	12	56	15	54	13	49	10	51	12	56	15	54	13	49	10	51	12
41	18	43	20	48	23	46	21	41	18	43	20	48	23	46	21	41	18	43	20	48	23	46	21
40	31	38	29	33	26	35	28	40	31	38	29	33	26	35	28	40	31	38	29	33	26	35	28
1	58	3	60	8	63	6	61	1	58	3	60	8	63	6	61	1	58	3	60	8	63	6	61
16	55	14	53	9	50	11	52	16	55	14	53	9	50	11	52	16	55	14	53	9	50	11	52
17	42	19	44	24	47	22	45	17	42	19	44	24	47	22	45	17	42	19	44	24	47	22	45
32	39	30	37	25	34	27	36	32	39	30	37	25	34	27	36	32	39	30	37	25	34	27	36
57	2	59	4	64	7	62	5	57	2	59	4	64	7	62	5	57	2	59	4	64	7	62	5
56	15	54	13	49	10	51	12	56	15	54	13	49	10	51	12	56	15	54	13	49	10	51	12
41	18	43	20	48	23	46	21	41	18	43	20	48	23	46	21	41	18	43	20	48	23	46	21
40	31	38	29	33	26	35	28	40	31	38	29	33	26	35	28	40	31	38	29	33	26	35	28

3	33	46	56	59	25	22	16
44	50	61	31	20	10	5	39
64	27	17	14	8	35	41	54
23	12	2	37	47	52	58	29
6	40	43	49	62	32	19	9
45	55	60	26	21	15	4	34
57	30	24	11	1	38	48	51
18	13	7	36	42	53	63	28

Abstract

In this paper we present the book *Chess – A Symbol of the Cosmos* (author Pavle Bidev) that is about relations between the chess game and the traditional cosmology of the Old East. The book is digitized at the Mathematical Institute of the Serbian Academy of Sciences and Art. It is the first step of the new project enriching of the Virtual library of the National Center for Digitization (<http://elib.matf.bg.ac.rs:8080/virlib/>) with chess literature.

Figure 9. Poster about the book „Chess – a Symbol of the Cosmos“ that was presented at the 6th SEEDI (South-East European Digitization Initiative) conference in Zagreb, 18-20 May 2011

Keywords: postmodern science, aesthetic education, play drive, complex systems, time operator, chess