

Тема броја
ЧУЋЕЊЕ

Егзопланете

Како именовати
безимено:
болест Икс
и парадокс
превенције

Аутентичност
у ери вештачке
интелигенције

Кенигзбершки
масакр моторном
тестером

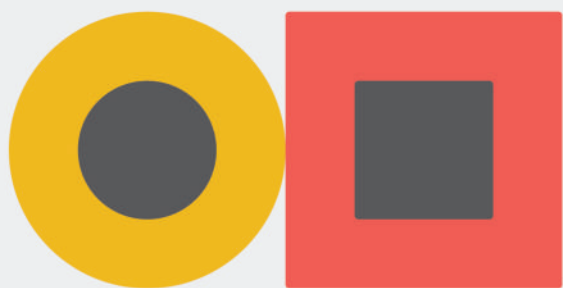
Небо и звезде
Едварда Мунка

Чему су се
смејали
Римљани?



9 772406 300008

ISSN 2406-3002
Република Србија 290 RSD / BiH 8 KM / HR 32 KN / SLO 4.2 € / MK 200 DEN / CG 3 €



МЕЈКЕРС
СПЕЈС ЦПН

ОТВОРЕН ЗА
ИДЕЈЕ



НАУЧНИ КЛУБ
ЦЕНТРА ЗА ПРОМОЦИЈУ НАУКЕ
КРАЉА ПЕТРА 46
www.cpn.rs/mejkers

 **NIS**
БАЗИСНИ НЕГ
БУДУЋНОСТ
НА ДЕЛУ

 ЦЕНТАР
ЗА
ПРОМОЦИЈУ
НАУКЕ

 НАУЧНИ
КЛУБ



НОВО ИЗДАЊЕ ЦПН-А

У СВЕТУ У КОМЕ БАРЕМ ЈЕДНА од пет особа пати од неког неуролошког поремећаја, при чему су средства за лечење и даље добрим делом недокучива, потреба за свеобухватним образовањем из области неуронаука никада није била ургентнија. Тим „уради сам“ неуронаучника, предвођених Грегом Гејцом, посветио је протеклу деценију решавању овог проблема, развијајући ниско-технолошке верзије опреме за истраживања како би се омогућило извођење напредних неуронаучних експеримената у школским условима.

Захваљујући књизи „Како ваш мозак ради“, чији су аутори Грег Гејц и Тим Марзуло, 46 неуронаучних експеримената, који су донедавно били резервисани искључиво за истраживаче и студенте престижних светских универзитета и института, од сада ће бити доступно и нашим средњошколцима. Српско издање проширено је са новим,

оригиналним експериментима, посебно намењеним нашим наставницима и ученицима, које је тим „уради сам“ неуронаучника, у партнерству са Нордеус фондацијом, Центром за промоцију науке и Амбасадом САД у Србији, осмислио и развио током лета 2023. године у Београду.

Др Гејц је посетио Србију током Недеље свести о мозгу и 12. марта, у Првој београдској гимназији, нашој јавности и академској заједници представио допуњено издање своје књиге. Овај издавачки подухват део је далекосежнијег циља Групе за образовање, коју чине Центар за промоцију науке, Нордеус фондација, Достигнућа младих у Србији и Иницијатива „Дигитална Србија“ – да се знања и вештине који су незаобилазни за разумевање света и развој каријере у 21. веку трајно интегришу у образовани процес Србије.

Садржај

T



ТЕМА БРОЈА
ЧУЋЕЊЕ

4 Зашто жирафе имају дуге вратове?

16 ФАРМАЦИЈА
„Первитин“: чаробна таблета моћи и сумрака нацистичке Немачке

24 ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
Како именовати безимено: болест Икс и парадокс превенције

30 ИСТОРИЈА
Чему су се смејали Римљани?

36 ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА
Аутентичност у ери вештачке интелигенције

43 ФИЛОЗОФИЈА
Кенигзбершки масакр моторном тестером

50 МОДА
Модност и предрасуда: Џејн Остин између моде и књижевности

54 ИГРЕ
Од спасавања човечанства до тераформирања Марса

58 МУЗИКА
Наивни редукционизам је убио мачку!

76 УМЕТНОСТ
Небо и звезде Едварда Мунка

82 УМЕТНОСТ
Намештај инспирисан природом

90 СТРИП
Ламент над судбином Земље



АУТОР ИЛУСТРАЦИЈЕ НА НАСЛОВНОЈ СТРАНИ:
Жељко Лончар



Рецензентски одбор

Академик Зоран Петровић
САНУ,
др Александар Богојевић
Институт за физику Београд,
др Божидар Николић
Физички факултет у Београду,
др Зоран Огњановић
Математички институт САНУ
др Владимир Ђурђевић
Институт за метеорологију,

др Воин Петровић
Институт за нуклеарне науке Винча,
др Коста Јовановић,
Електротехнички факултет у Београду,
др Андреј Старовић
Народни музеј Београд,
др Радивој Радић,
Филозофски факултет у Београду
др Софија Стефановић
Филозофски факултет у Београду,

др Машан Богдановски
Филозофски факултет у Београду,
др Невена Буђевац
Учитељски факултет у Београду,
др Оливер Тошковић
Лабораторија за експ. психологију,
др Јелена Беговић
Институт за молекуларну генетику
и генетичко инжењерство, ИМГИ

др Биљана Стојковић
Биолошки факултет у Београду,
др Зорана Курбалија Новчић
Olink Proteomics,
др Бојан Кениг
Центар за промоцију науке

цпн

У ЦЕНТРУ

- 11 **Панел о етичким изазовима развоја нових технологија**
- 11 **Програмски одбор ECSITE у Београду**



КОЛУМНА

- 12 **Орбитирање #20**



САРАДЊА

- 63 **Српски научници на пројекту откривања Космоса**



ИНТЕРВЈУ

- 66 **Популаризација науке је важан део пројекта**
- 70 **Форензичари културног наслеђа**



*Тридесет и шести број Елементата штампан је на 96 страна и садржи искључиво ауторске, претходно необјављене прилоге и оригиналне илустрације

Импресум

ЕЛЕМЕНТИ

Часопис за промоцију науке
Број 36 – пролеће 2024.

ЗА ИЗДАВАЧА
Данијела Вучићевић,
вршилац дужности директора

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ
УРЕДНИК
Иван Умељић

ПОМОЋНИЦИ УРЕДНИКА
Ивана Николић
Ђорђе Петровић
Богдан Ђорђевић

АУТОРИ*
Игор Живановић
Дарко Доневић
Павле Зелић
Срђа Јанковић
Миљан Васић
Ђорђе Петровић
Петар Нуркић
Стефан Жарић
Богдан Ђорђевић
Марко Весић
Ивана Николић
Јована Николић
Ана Самарџић
Никола Драгомировић

ИЛУСТРАТОРИ

Жељко Лончар
Никола Кораћ
Урош Павловић
Јаков Јаковљевић
Јана Адамовић
Ксенија Пантелић
Срђа Драговић
Јелисавета Јеличић
Моника Ланг
Ђорђе Балмазовић / шкарт

ФОТОГРАФИЈЕ
Марко Рисовић

ВИДЕО
Бојан Живојиновић

ЛЕКТУРА И РЕДАКТУРА
Ивана Смолковић

ТЕХНИЧКА ПОДРШКА
Петар Пањковић

ГРАФИЧКА ПРИПРЕМА
Денис Викић

ШТАМПА
Бирограф,
Атанасија Пуље 22, Београд

ПРОДАЈА
Емилија Андрејевић
prodajaja@cpn.rs
+381 11 2400260

ПР
Сања Љумовић
rg@cpn.rs
+381 60 7040180

* Аутори из овог броја. Листу свих досадашњих аутора потражите на сајту



ЦЕНТАР
ЗА
ПРОМОЦИЈУ
НАУКЕ

Центар за промоцију науке

Улица краља Петра 46
11000 Београд
+381 11 24 00 260
www.cpn.edu.rs



Истражите више на
prodavnica.cpn.rs/elementi/

Пишите нам на
elementi@cpn.rs

ПРЕТПЛАТИТЕ СЕ

Претплата за шест (6) бројева часописа ЕЛЕМЕНТИ износи 1.600 динара, уз урачунате поштанске трошкове доставе на кућну адресу. Уплата у овом износу се врши уплатницом на жиро-рачун Центра за промоцију науке **170-0030012496025-58**, са позивом на број **3333** и навођењем сврхе уплате „Претплата на часопис Елементи“. Потврда о уплати се шаље е-поштом на prodajaja@cpn.rs.

СIP – Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд
036

ЕЛЕМЕНТИ : часопис за промоцију науке
/ главни и одговорни уредник
Иван Умељић. – 2024, бр. 36 – .
- Београд : Центар за промоцију науке,
2024-(Београд : Бирограф). – 30 cm

Тромесечно
ISSN 2406-3002 = Елементи (Београд)
COBISS.SR-ID 215847180

Зашто жирафе имају дуге вратове?

—
Сентиментално путовање кроз свет питања „како“ и „зашто“

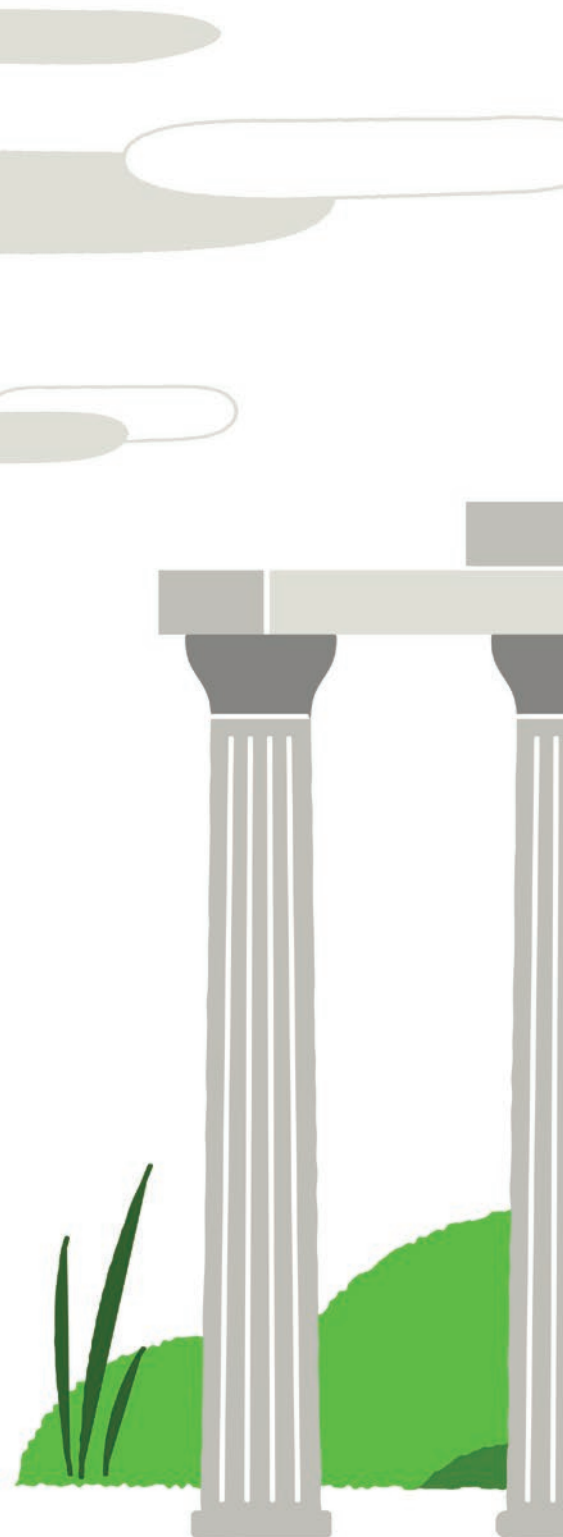
ТЕКСТ:

Игор Живановић

„ШТА МИСЛИШ, ЗАШТО ЛЕПТИРИ кратко живе?“, питао сам једног поподнева пре десетак година своју трогодишњу ћерку када се вратила из вртића.

„То је зато што су лептири танки и брзо се суше“, одговорила је. На моје изненађење, овај одговор се подударао с Аристотеловим, на слично питање, а две и по хиљаде година раније. Додуше, Аристотел је ово мислио као зрео мушкарац који је већ доживео свој филозофски процват, а не као троипогодишњак. На питање зашто биолошки организми старе и умиру, он одговара да је очигледно да су животиње по природи влажне и топле, те да је такав и сам живот, док је старост сува и хладна. Он даље тврди да што су животиње мање, и садрже мање течности, то се брже суше, а што се брже суше, краће живе. У том смислу, животиње и људи старе тако што се суше. Једном сасушени, спремни смо да великодушно предамо златник Харону за његове услуге и да се заувек одјавимо из овоземаљских ужитака.

ИЛУСТРАЦИЈЕ: Жељко Лончар





Овде није реч о томе да савремене трогодишњаке уздигемо на пиједестал античког свезнања, које и није било баш свезнање, јер је опсег онога што је могло да се зна био много мањи него данас. Нити је реч о томе да желимо се наругамо дечјој наивности античких филозофа. Пре је реч о томе да уочимо шта би то могло да буде заједничко зачетнику модерне науке, савременим научницима и трогодишњацима.

Аристотел и његов учитељ Платон су мислили да филозофија, а слично бисмо могли да кажемо и за науку, настаје из чуђења. И то из чуђења над оним незачуђујућим, како се то понекад каже претенциозним језиком који више води рачуна о раскошном изразу, него о јасности, разговетности, смислу и значењу. То једноставно значи – чуђење над светом који нас окружује, а на који, обузети свакодневним пословима и дневном рутином не обраћамо пажњу. Људи углавном немају времена да се чуде над животом, светом, стварима и појавама у свету, већ их узимају здраво за готово. Још једноставније, већина одраслих људи ретко тражи објашњења за то како нешто ради или функционише. Ако нису инжењери по професији ретко ће да се питају како висећи мост стоји, а да се не сруши или како телевизор производи слику. А ако нису заинтересовани за биологију или медицину, ретко ће да се питају како срце заправо пумпа крв. Штавише, одрасли људи углавном мисле да знају одговоре на ова и многа друга питања.

Френк Кил, професор психологије на универзитету Јејл, сматра да би чуђење могло да представља заједнички именитељ који повезује децу и научнике, како оне из давне прошлости тако и савремене. Према његовом мишљењу, постоји изванредан, додуше прилично груб, паралелизам између начина на који деца у најранијем узрасту стичу знање и начина на који се воде научна истраживања и акумулира научно знање. Осим тога, ако се осврнемо по књижарама и продавницама играчака, на основу наслова и прибора за различите врсте експеримената, од прављења кристала, преко ископавања фосила до микроскопа и телескопа, можемо да увидимо да деца имају позамашан апетит за науку, док се књиге за одрасле, које се баве науком на популаран начин, углавном сведе на психолошке приручнике за самопомоћ. Највећи број њих нуди приче, којим се неким чудом ређе иде, до пословног успеха, љубави, среће и мање анксиозности. Ова врста литературе је слична додацима исхране који се продају по апотекама – кошта, углавном није учинковита, а ако се узме здраво за готово, може да донесе више штете него користи.

Килова књига о чуђењу (*Wonder: Childhood and the Lifelong Love of Science*, MIT Press, 2022), која је послужила као основа за овај текст, донекле језди на таласу вишесмислености енглеског термина *wonder*, који се у појединим случајевима користи

да означи чуђење, док се у другим користи да означи љубопитљивост. Иако се значења чуђења у смислу зачуђености и чуђења у смислу љубопитљивости међусобно не искључују ипак постоје извесне неподударности.

Љубопитљивост може да се односи на све и свашта, на различите и не толико значајне аспекте стварности и живота. На пример, можемо да будемо љубопитљиви о животима славних и познатих, о сочним детаљима њихових веза, развода, материјалног стања, итд. Осим тога, чуђење није исто што и радозналост. Из радозналости читамо жуту штампу, слушамо трачеве и одуговлачимо с почетком неког озбиљног посла прикупљајући информације с Википедије. Из радозналости постајемо жртве клик-бејт наслова који су данас обично дужи од самих текстова, а који играју на карту изненађења, страха, одушевљења, запрепашћења или ликована над туђом несрећом. Коначно, из радозналости, аутор овог текста, уместо да пише, губи време неумољиво пратећи бесмислени медијски рат који букти међу фановима две учеснице избора за песму Евровизије.

Термин чуђење, онако како га Кил углавном користи, односи се на једну специфичну врсту љубопитљивости и донекле неутаживе и целоживотне заинтересованости и фасцинираности узрочним релацијама и објашњењима. Управо ова љубопитљивост и опчињеност узрочним релацијама и објашњењима јесте једна од карактеристика научног приступа стварности, а најљубопитљивији смо у детињству.

С једне стране, можемо да се чудимо новим стварима, ако таквих ствари има. С друге стране, чуђење је спонтано, изненадно или континуирано препознавање наизглед познатих ствари или феномена као непознатих или недовољно познатих и манифестује се у постављању питања о непосредним или крајњим узроцима ствари или појава, која воде преиспитивању, истраживању и новим открићима. Када је реч о непосредним узроцима, каузална објашњења почињу питањем „Како?“. На пример, како срце ради? Одговор на ово питање је усмерен на објашњење физиологије срца. С друге стране, објашњење крајњих узрока почиње питањем „Зашто?“. На пример, зашто срце постоји? А одговор се добија историјском реконструкцијом његовог еволуционог порекла. Свако потпуно објашњење требало би да обухвата оба скупа узрока.

Како и зашто питања се значајно разликују од ко, шта или где питања. Док прва изискују давање објашњења о непосредним и крајњим узроцима, друга изискују само давање информација о особама, стварима или локацијама. Угрубо, питање како срце пумпа крв захтева најпре упознавање с анатомијом циркулаторног система, чији је срце саставни део, а затим физиолошко објашњење о правилном редоследу кретања крви

кроз преткоморе, коморе и крвне судове, уз елементарно познавање функционисања аутономног нервног система који омогућава да срце у одређеном ритму ради непрестано, то јест све дотле док је организам жив.

Ово је већ довољно компликовано. Али, ствари постају компликованије када се запитамо зашто срце пумпа крв. Могућа су најмање два начелна одговора. Један је да срце пумпа крв, јер то омогућава размену гасова неопходних за адекватно функционисање ћелија и живот. С друге стране, исто питање може да значи и зашто организми с циркулаторним системом уопште имају срце, то јест зашто срце уопште постоји. Одговор на ово питање би могао да буде да организми сада имају срце зато што је у еволуционој прошлости код истих или сличних организама у предачким популацијама срце пумпало крв и омогућавало циркулацију, што је организмима са срцима увећавало шансе за преживљавање и репродукцију, тако да су имали компаративну предност у односу на друге организме, а садашњи организми су наследили ту карактеристику од својих еволуционо успешних предака.

Са сваким новим постављањем како и зашто питања, одговори се усложњавају, отварају се нове перспективе и за корак се помера хоризонт знања. Међутим, један од давно познатих парадокса је да увећање знања истовремено увећава незнање. Ово је познато и као феномен знања о знању које недостаје. Са сваким новим сазнањем постајемо свесни колико бисмо тога још могли да сазнамо. Незналице и варалице незнање компензују вишком самопоуздања, док су они које несрећно понекад зовемо експертима, пре склони да на понеко питање одговоре скромним не знам, вероватно или нисам сигуран. Увиђање властитог незнања подстиче на учење и попуњавање празнина у већ постојећем скупу знања.

У извесном смислу деца су протонаучници. Она су природно подстакнута да истражују и не маре много за ствари које имају у поседу; о томе колика је њихова материјална вредност и да ли доприносе друштвеном статусу. Њих занима како ствари раде, шта имају унутра, од чега су састављене. Стога не изненађује да нова играчка може врло лако да постане хрпа неупотребљивих делова. Пре него школа, мобилни уређаји и бесмислени визуелни садржаји, као што су Тикток трикови за олакшавање животних „недаћа“, почну да узимају данак у интересовањима, љубопитљивости и пажњи, деца у најранијем узрасту, готово чим проговоре, постављају огроман број како и зашто питања, од којих родитељи пре или касније добијају главобољу. Предшколци постављају небројено пуно питања и то углавном не зато да би нервирала родитеље, ма шта они о томе мислили. Ова питања углавном проистичу из дечје заинтересованости за свет који их окружује и потраге за каузалним објашњењима.

Деца најискреније постављају на први поглед прилично једноставна питања, која одрасли, који већ велико узимају ствари здраво за готово, себи или другима углавном не постављају, и на које углавном не знају одговоре, мада су прилично убеђени да их знају. Одрасли људи махом имају неку магловиту представу како нешто ради или зашто постоји, али стварне принципе у позадини одређених природних или механичких процеса заправо не разумеју. Када се као родитељи суочимо с таквим питањима као што су зашто пада киша, зашто жирафе имају дуге вратове, како ради фрижидер или на који начин телевизор производи слику, можемо да се зачудимо свом незнању и да нас то подстакне да сазнамо нешто више. На пример, о томе каква је веза између дугих вратова, величине срца и високог крвног притиска код жирафа.

Одговори на како и зашто питања захтевају позивање на узрочне односе и објашњења. За разлику од њих, одговори на питања ко, шта и где захтевају позивање на чињенице. Ови одговори су кратки и обично разговор брзо приводе крају. На пример, на питање које је боје лишће, одговор да је лишће зелено обично означава крај разговора. Одговор на питање зашто је лишће зелене боје – јер садржи биљни пигмент, који се зове хлорофил и који је неопходан за фотосинтезу, итд. – отвара простор за постављање нових питања и дубље разумевање.

Познавање чињеница и располагање великим бројем информација не подразумева било какво дубље разумевање. Претпоставимо да један од учесника у квизу добије питање у вези са Наполеоном и битком код Ватерлоа и да он зна да је тачан одговор да је велики војсковођа изгубио ту битку. Али, то је све што он зна о томе. Он не зна ни ко је Наполеон, ни шта је Ватерло, ни да се битка одиграла 1815. године, нити зна ишта о политичким околностима у Европи тог доба. Он једноставно зна да је исправан одговор на питање у вези са Наполеоном и Ватерлоом, тај да је Наполеон изгубио. Његово знање историје је аналогно знању особе која седи у Кинеској соби и манипулише симболима. То јест, нема никаквог знања повезаног с разумевањем.

Од запамћених чињеница, независно од одговарајућег контекста или паб квизова имамо мало користи и ако се њима не служимо учестало, брзо бледе и падају у заборав. Знање чињеница и сирових информација је свакако неопходно, али оно чини само један мали и не толико користан део знања, а сврсисходност њиховог интензивног учења, поготово у школском контексту, у време интернета и вртоглавог напретка вештачке интелигенције, постаје све више упитна. Чињенице су данас надхват руке – готово сви их носимо у џепу. Наравно, нису све чињенице подједнако важне и потребно је знање како доћи до оних релевантних, где или од кога могу да се



добију и како да се доведу у међусобну везу. Осим тога, квантитативно награђивање за стицање знања, поготово знања чињеница, ствара утисак да учење и истраживање није нешто што доноси интринсично задовољство, а радост открића, тако својствена деци, запоставља се, потискује и постепено гаси. Већ дуго времена је познато и бројне студије то потврђују, да учење и креативност не иду руку под руку с награђивањем и да оно има негативан учинак на мотивацију, претварајући активности у којима се ужива или се уживало у мукотрпан посао који треба да се обави да би се нешто добило. Веза између алтруистичког понашања и награђивања је такође негативна. Бројне ствари, које обично сматрамо вредним, радили бисмо и да нема награде, а награде само отежавају посао.

Чуђење је заправо комплексан феномен који укључује бројне когнитивне способности и ангажује интелект готово у потпуности, а огледа се у интензивној запитаности над стварношћу. У чуђењу се познате ствари и појаве, као и њихови различити аспекти, појављују као неистражени и вредни даљег истраживања. Оно је, између осталог, и социјална активност јер је стицање знања, како у свакодневици тако и у науци колективни подухват. Од најранијег узраста знањем стичемо у интеракцији с другима, а у науци зависимо од знања и резултата истраживања до којих су дошли други научници, у прошлости и садашњости. Замисао о научницима као о усамљеним генијима није утемељена и има више везе с фикцијом него с оним како наука функционише у стварности.

У историјској перспективи, чуђење је било посао доконих људи. А пошто се на доколицу данас гледа с подозрењем, не изненађује да се и на науку у којој се постављају необична питања такође гледа с подозрењем, и да се деца која спонтано, мада додуше мање систематично, постављају питања која постављају и научници, одвраћају од те активности. Надаље, резултати чуђења изражени научном терминологијом могу да доведу до демистификације света, до тога да оно што је раније било очаравајуће поставе обично, профано и редуковано на физичке компоненте и природне процесе.

Дуга је, тако, само оптичка појава настала преламањем светлости, црвенило неба у сутон је последица аерозагађења, заљубљеност није ништа тајновито и посебно, већ ватромет неуротрансмитера, који особу доводи у стање акутног лудила. И, најгоре од свега, посебно уређени скупови органских молекула, које у најопштијем смислу називамо живот, немају сврху и смисао. Живот је бесмислена последица слепих природних процеса, упркос дубоко увреженом мишљењу да ред не може да настане из нереда, без интервенције интенционалног делатника.

Пре успона теорије еволуције за објашњење много тога у биолошком свету било је неопходно позивање на невидљивог творца. Англиканац Вилијам Пејли је тврдио да комплексне анатомске структуре никако нису могле да настану насумичним деловањем природних сила, као што тако не може да настане комплексни механизам попут часовника. Данас знамо да је ова хипотеза сувишна и да нам божански часовничар није потребан. Иако живот нема неки посебан смисао и сви смо само оруђа природе, то не значи да не можемо сами да унесемо или учитамо смисао у властити живот и спасимо се од песимизма и депресије.

Страхује се још да наука може да уништи лепоту и страхопоштовање које осећамо у сусрету с природним појавама, али ни овај страх није оправдан. И за лаике, као и за научнике, наука може да отвори сасвим нове перспективе виђења стварности који не искључују лепоту и дивљење. На пример, ако сазнамо да кроз наше тело у сваком тренутку, као кроз паучину, пролази огроман број субатомских честица, то би можда могло да нас подстакне да на стварност и на нас саме у њој гледамо другачијим очима.

Подозрење према науци је зачињено и додатно ојачано незаинтересованошћу, неповерењем и неуважавањем научних резултата. Иако наука, доприноси побољшању живота чак и оних који у њу немају поверења, и иако су научне теорије вероватно истините независно од тога шта о њима било ко мисли, овакав став је хендикепирајући и каскадно производи генерације које на науку, научна истраживања и резултате гледају искоса. Такви људи онда избегавају да постављају питања и лако могу да постану жртве заблуда, догматског мишљења, когнитивних пристрасности, дезинформација и конформизма. Истини за вољу то не подразумева да су они који су заинтересовани за науку, који сумњају и чуде се над светом потпуно заштићени од ових утицаја. Мада су подложни истим стварима, они ипак могу лакше да их препознају и да се од њих заштите.

Међутим, понекада познавање научне методологије и аргументације може да доведе до тога да иначе бриљантни научници бране прилично контроверзне ставове. Културни миље у коме особа одраста или личне склоности могу да утичу на то која веровања се усвајају, било да је реч о лаицима или научницима. Рецимо, од неког ко је одрастао у регији у којој се традиционално гаји дуван или је страствени пушач, можемо да очекујемо да умаљају стварне здравствене ризике од пушења. Један од најзанимљивијих примера долази из историје науке и односи се на проблем интерпретације везе између пушења и оболевања од рака.

Данас је опште прихваћено да је пушење болест зависности и да узрокује рак. Међутим, Роналд Фишер, отац модерне статистике, један

од научника који су допринели прикључивању генетике теорији еволуције путем природне селекције и страствени пушач, тврдио је крајем педесетих година двадесетог века да веза између пушења и рака није узрочна, већ да је реч само о корелацији. Корелација је статистичка повезаност много слабија од узрочне везе. На пример, гојазност узрокује дијабетес и болести јетре. Између болести јетре и дијабетеса код гојазних особа ће постојати корелација, али неће да постоји узрочна веза између обољења јетре и дијабетеса, јер болести јетре не доводе до дијабетеса.

Фишеров аргумент се ослања на чињеницу да један ген може да кодира две или више различитих карактеристика, што је познато као плејотропија гена. Фишер је претпоставио да диспозиција за пушење и оболевање од рака зависи од деловања једног гена. У том смислу, узрочна веза постоји само између гена и пушења, с једне стране, и гена и рака, с друге, али између пушења и рака постоји само корелација. То значи да ће вероватноћа да особа оболи од рака ако пуши бити већа, али не зато што пушење изазива рак, већ зато што је пушење индикатор тога да особа има одговарајући ген који узрокује појаву канцерозних ћелија. Према томе, било каква одлука о престанку пушења неће да допринесе смањењу шанси да особа оболи, јер су генетички чиниоци ван њене контроле. Из тог разлога, Фишер је наставио да пуши. Марљивост, рефлексивно и аналитичко мишљење, као и научно разумевање узрочних релација, могу да оспособе људе да пружају убедљиве аргументе и да беспощедно бране своје страсне навике и опсесије, по цену властитог здравља.

Постављање наизглед неважних питања и бављење на први поглед бескорисним стварима може да има далекосежне последице по будућност науке, научних открића, а затим и по будућност самог људског друштва, пошто напредак људског друштва, не заборавимо, зависи управо од развића науке и научних открића. Из тог разлога не би требало да ниподаштавамо зачуђујуће необична и наизглед бескорисна питања која се ту и тамо постављају.

У 19. веку је мало ко могао да претпостави да ће заинтересованост једног ексцентричног монаха за облик и боју грашка да има тако далекосежне последице по будућност биологије и биомедицинских истраживања. Савременици Грегора Мендела, који се данас сматра зачетником модерне генетике, потценили су његов рад, нису га препознали као вредан и овај научник је био заборављен све до почетка прошлог века. Чарлс Дарвин, један од прослављених зачетника теорије еволуције путем природне селекције, није био упознат с Менделовим истраживањима и можемо само да нагађамо како би будућност биологије изгледала да су се игром срећних околности истраживања ова два научника нашла на

истој страни. Све до прве половине двадесетог века Менделов рад је чекао да буде поново откривен, придружен Дарвиновој и Воласовој концепцији природне селекције и да да замах новом и коначном успону еволуционе биологије као једне од водећих научних парадигми. Овоме је посебан допринос дао већ поменути Роналд Фишер. (Подсећања ради, двадесетовековни ентузијазам спрема Менделовог рада није био распрострањен на подручју Совјетског Савеза и Кине, где се овакав приступ биологији сматрао реакционарним. Политичка номенклатура ових држава је биолошку науку усмерила ка Ламарковој концепцији наслеђивања стечених карактеристика са кобним последицама по науку, пољопривреду и њихове становнике, о чему сам овде већ писао.)

Ако занемаримо недостатке и проблеме, неиспуњена очекивања, квантитативно оцењивање научног рада, зебњу због финансирања пројеката и још штошта, наравно да су љубав према науци и потрага за знањем дивни, и заиста је истина да наука онима који се њоме баве може да донесе бројна задовољства, личну испуњеност и друштвени престиж у срединама где је она на цени. Међутим, не треба гајити арогантну заблуду да се у љубопитљивости и чуђењу, науци, теоријској контекмпластици, научним објашњењима, истраживањима и открићима исцрпљује живот. Постоје бројни аспекти живота и људских делатности који су вредни, а који су с науком повезани само на маргиналан начин. Апсолутизација научних светоназора као једино вредних, трансформише оно што је заиста вредно у науци у сцијентизам – идеологију којој се слепо верује, уместо да се критички преиспитује. Уосталом, када бисмо се сви све време чудили над тим зашто тесто расте, ко би месио хлеб? И у чуђењу, као и у свему осталом, треба имати меру.

Насупрот слепом веровању и упркос томе што не могу баш сви да буду професионални научници, неговати поверење у науку код деце и одраслих је важно, јер познавање неких базичних и не тако компликованих научних принципа може да их заштити од неистина, заблуда, теорија завере или злонамерних манипулација које понекад могу да угрозе здравље, помуте здрав разум и рационално расуђивање и коначно угрозе живот. — (Е)

Игор Живановић је научни сарадник на Одељењу за филозофију Филозофској факултету Универзитета у Београду. Доклиорирао је са тезом о биолошким основама морала. Писао је и ипоуларне есеје за дневни лист „Данас“ и групе часописа.

У ЦЕНТРУ

ПАНЕЛ О ЕТИЧКИМ ИЗАЗОВИМА РАЗВОЈА НОВИХ ТЕХНОЛОГИЈА

ЦЕНТАР ЗА ПРОМОЦИЈУ НАУКЕ организовао је, 22. фебруара, у Културној станици Свилара, у Новом Саду, панел посвећен етичким и друштвеним изазовима развоја технологије обраде природних језика, на којем су експерти из различитих области разговарали о овој актуелној теми. Др Драгиша Мишковић са Истраживачко-развојног института за вештачку интелигенцију Србије говорио је о историјату развоја ове технологије и процесу тренирања великих језичких модела попут ChatGPT-ја. Др Вања Суботић са Института за филозофију Филозофског факултета Универзитета у Београду осврнула се на то колико је разумевање технологије обраде природних језика релевантно за разумевање на-

ших језичких способности. О томе шта подразумева етички одговорно развијање великих језичких модела говорили су др Ђорђе Кривокапић, професор Факултета организационих

наука у Београду и правница Тамара Завишић, QA консултант у компанији IWConnect. Разговор је модерирао Иван Умељић из Центра з апромоцију науке.



ФОТО: Владимир Величковић

ПРОГРАМСКИ ОДБОР ECSITE У БЕОГРАДУ

ОД 6. ДО 8. МАРТА, Центар за промоцију науке био је домаћин састанка Програмског одбора асоцијације ECSITE – највеће европске мреже научних центара и музеја. На састанку у Београду учествовали су представници водећих научних музеја и центара у Европи, попут Природњачког музеја из Лондона, Cite des science-а из Париза, Кершникове из Љубљане, Коперникуса из Варшаве и Експериментаријума из Хајлбронна, као и универзитета из Копенхагена, Лајдена и Тринити колеџа из Даблина. Програмски одбор, састављен од представника 15 организација, међу којима је и Добровојне

Лале Ерић, руководилац Сектора за међународну сарадњу ЦПН-а, детаљно је прошао кроз програм предстојеће

ECSITE конференције која ће се од 5. до 8. јуна одржати у Љубљани, у организацији Института Кершникове.



ФОТО: Богдан Ђорђевић



Орбитирање #20

Егзопланете

ТЕКСТ:

Дарко Донеvски

МАШТАЊА О ТОМЕ да планете постоје и око других звезда у свемиру, зачала су се у давна времена, толико давна да човечанству недостају јасни записи који би одгонетнули аутора тих искоvских сањарења. Оно што је остало забележено, јесте да је још у 16. веку, у време мрачне инквизиције и борбе за приhvатање хелиоцентричног система, један човек размишљао о „другим насељеним световима“. Био је то непоколебљиви филозоф Ђордано Бруно, који је у својим списима *О бесконачности, свемиру и свешовима* (итал. *De l'infinito, universo e mondi*) полемисао о „свемиру бесконачном“, у којем „постоји бесконачан број других насељених светова лоцираних око других звезда“. У 20. веку, са експанзијом жанра научне фантастике, људи су постајали све више опчињени овом могућношћу. Од пустињске планете Аракис из романа *Дина* Френка Херберта, па до џунгле на планети Дагоба, са које је мастер Јода из *Рајшова звезда*, људи су се питали – како пронаћи те удаљене планете и у реалном космосу.

КА НОВИМ СВЕТОВИМА...

Логика је била јасна. У другој половини 20. века астрономи су започели са објављивањем првих великих каталога галаксија у свемиру, чиме је створена јака основа да се „преброји“ сва видљива, барионска маса створена од

времена Великог праска до данас. Ако узмемо у обзир да је у универзуму формирано на милијарде галаксија, и ако свака од тих галаксија има макар приближно звезда као и наш Млечни пут (ред величине од стотину милијарди), и уколико око сваке од њих орбитира макар једна планета, рачуница каже да би свемир требало да буде испуњен стотинама хиљада трилиона егзопланета (или вансоларних планета), које свој еволутивни ток проводе изван Сунчевог система. Потребно је „само“ пронаћи их. На научну потврду постојања егзопланета чекало се све до 1988. године, када је тим канадских и америчких астронома детектовао први објекат овог типа. Због удаљености те егзопланете и њеног слабашног сјаја, чак су и сами аутори сумњали у поузданост детекције и интерпретацију оног што су видели. Тек 15 година касније испоставиће се да је у питању заиста била вансоларна планета. Занимљиво је да је самокритичност научника довела до пословичне сумњичавости медија, те су глобалну славу о открићу прве егзопланете приграбили Александер Волшчан и Дејл Фрел. Они су 1992. године радио-телескопом Аресибо открили егзопланете на врло необичном месту, у близини пулсара, брзоротирајуће агресивне звезде снажног магнетног поља. Данас је званично мишљење да је њихов научни рад објављен у часопису „Нејчер“ (<https://www.nature.com/articles/355145a0>), уједно и прва недвосмислена детекција планете изван Сунчевог система. Био је то тренутак када се светска астрономска заједница запитала

колико заиста познајемо планете.

Испоставило се да оне не само да постоје ван Сунчевог система, већ могу да се формирају и опстану и око звезда које по екстремности свог карактера и околних услова далеко надмашују наше Сунце.

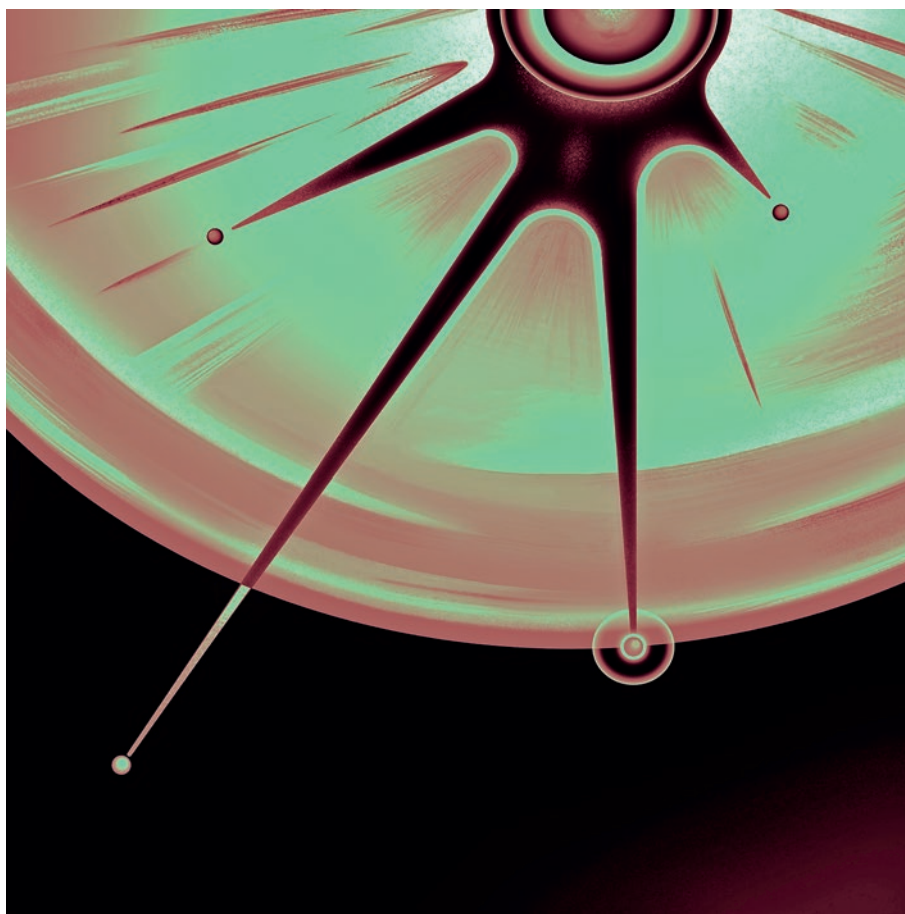
ТРКА У ОТКРИВАЊУ ЕГЗОПЛАНЕТА

У међувремену, бројни астрономи кренули су у својеврсну трку за егзопланетама која и данас траје. Права револуција у методама откривања егзопланета догодила се нешто касније, 1995. године. Тада су швајцарски астрономи Мишел Мејор и Дидије Келоз промовисали иновативну технику која је убрзо постала стандард у идентификовању егзопланета. Уместо да траже назнаке за присуство планета у архивским радио-сигналимa, што би се сводило на тражење игле у пласту сена званом свемир, они су патентирали метод заснован на Доплеровом ефекту. Идеја је била једноставна – звезда се истовремено обрће око центра масе неком брзином (тзв. радијална брзина), чије су танане варијације изазване присуством мањег тела (планете) у звезданој орбити. Прецизно откривање тако финих варијација брзине могуће је искључиво посматрањем помераја у линијама спектра звезде. Овом методом, Мејор и Келоз су израчунали минималну масу егзопланете коју су посматрали. На први поглед, све је изгледало савршено логично и лако, али њихово откриће

убрзо је довело до многих изненађења. Планета коју су детектовали има масу сличну Јупитеровој, али се налази на свега осам милиона километара од своје звезде. Поређења ради, Јупитер орбитира на више од 700 милиона километара од Сунца, док је најближа планета Сунцу малени Меркур на око 60 милиона километара. Због тога су астрономи све до краја 20. века сматрали да се у близини звезде сличне Сунцу могу налазити само малене планете, попут Меркура, али не и џинови јупитерског типа. Епохалним открићем Мејора и Келоза отпочела је нова ера у истраживању егзопланета, која је донела и стварање нове научне гране – астрономије егзопланета.

И док је Ђордано Бруно 1600. године због својих напредних ставова спаљен на ломачи на римском тргу Кампо ди фјори, Мејор и Келоз су за своје откриће поделили Нобелову награду 2020. године. Човечанство је тиме прешло трновит пут дуг 400 година од забране да се о другим световима уопште размишља и говори до тога да се крене у системску потрагу за њима. У ту сврху је у свемир 2009. године послат телескоп Кеплер, а 2018. и његов наследник, телескоп TESS. Оба свемирска телескопа су за извршење свог задатка користила другачију технику од оне коју су применили Келоз и Мејор. Наиме, свемирски телескопи користе тзв. метод транзита, снимајући пролазак егзопланета испред диска матичне звезде. Техника о откривању карактеристика егзопланета се састоји у томе да се на основу пада у сјају звезде могу одредити величина и маса планете која је заклања.

Примена ове технике довела је до раста у броју откривених вансоларних планета, чиме је астрономима омогућено да их анализирају статистичким моделима. До данас је у астрономским каталозима пописано више од 5000 егзопланета. Нажалост, само за мали број њих можемо рећи да их добро познајемо. Неки од тих дивних светова су смештени у зони за коју астрономи верују да је хабиtabilна (настањива), бар у оној мери у којој се хабиtabilност дефинише у односу на нашу планету. То значи да планета није ни превелика, ни премала; да није ни преблизу, ни предалеко од своје звезде, те да температура звезде није превише висока за опстанак потенцијалних

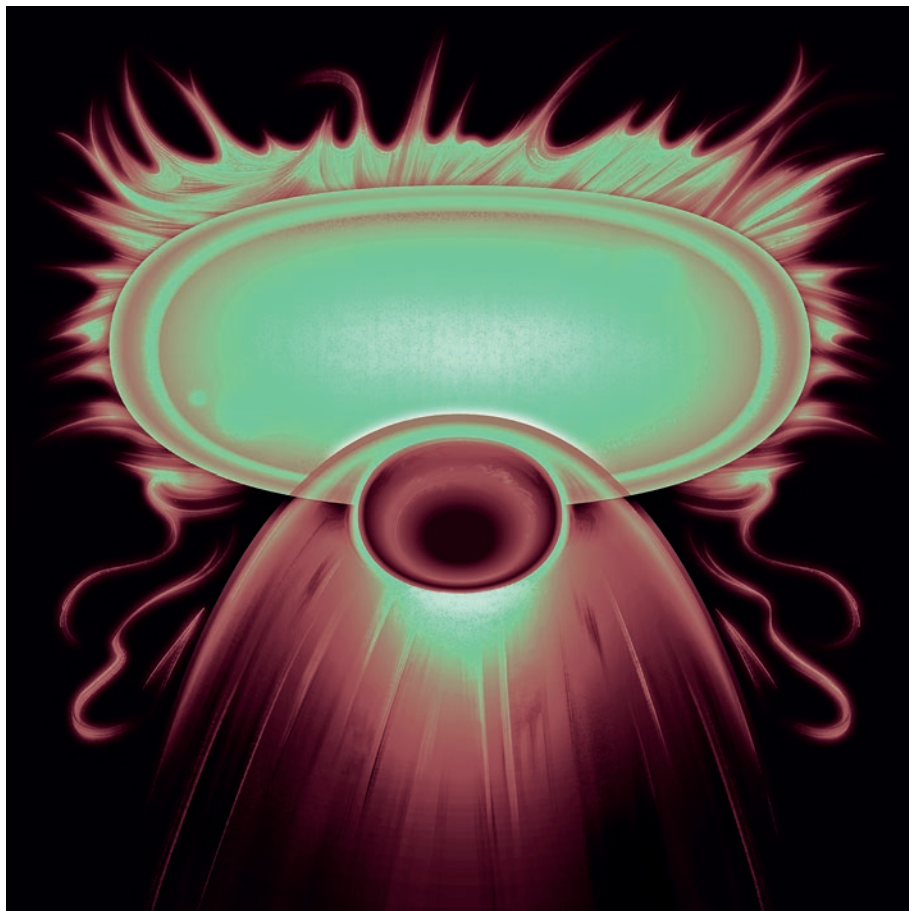


резервоара течне воде на њеној површини. Математички модели дефинишу различите слојеве хабиtabilности око звезде, а стотинак егзопланета задовољава критеријуме „настањивих кандидаткиња“. У популарној култури се зона хабиtabilности често назива и „Златокосина област“, као симпатична алузија на чувену бајку за децу „Златокоса и три медведа“. Као старта тачка и основ свих стратегија истраживања ових потенцијално хабиtabilних светова подразумева се постојање течне воде. Разлог за то је једноставан – астрономска наука и даље нема јаснију сугестију на који начин да тражи настањив свет изван Земље, од оне засноване на извору живота на њој. Колико је потрага за егзопланетама постала део научне свакодневице у свету професионалне астрономије толико се и пажња јавности уздигла до нивоа усијања. Током претходне деценије, разни медији су извештавали о проналасцима планета које би могле да буду баш та „друга Земља“, океански свет лоциран у на-

стањивој зони. Како то обично бива у науци, за већину тих предвиђања испоставо се да су преурањена или недовољно потврђена поузданим резултатима. Ентузијазам није спласнуо, напротив. Научили смо много, а једна од најважнијих лекција била је да анализом само једног ограниченог дела електромагнетног спектра не можемо схватити сву комплексност далеких светова какве су егзопланете. Испоставиће се да су неки од 5000 далеких планетарних светова налик онима који су измаштани у научнофантастичним романима. За многе друге, пак, испоставиће се да су егзотичнији од било чега што смо икада и могли да замислимо.

СЛУЧАЈ ПЛАНЕТЕ K21-18B

„Меркур нема атмосферу, то сви знају. Али зашто се сада она управо развија на врелој планети?“, Хал Клемент, *Врела планета* (1957).



Сходно резултатима првих егзопланетарних мисија, родила се и нова стратегија – систематична потрага и анализа биомаркера, својеврсних „разоткривача“ оних молекула који су неопходни за формирање органског живота на нашој планети. Примера ради, први спектар неке егзопланете добијен је 2002. године са телескопа Хабл, откривши нам детаље о испаравању натријума у планетској атмосфери. Са модернијим инструментима повећали су се и потенцијали за детектовање многих других молекула. Разумљиво, највећи акценат стављен је на угљенична једињења, а тамо где то није било директно могуће, приступило се индиректним маркерима. На пример, угљен-моноксид би требало да буде замењен метаном као доминантним молекулом који садржи угљеник у атмосфери егзопланета на температурама испод 1000 °К (један од интересантних примера таквих светова у нашем локалном свемиру је и патуљаста планета Плутон).

АЛИ... ГДЕ ЈЕ САВ ТАЈ МЕТАН? (НЕИМЕНОВАНИ АСТРОНОМ)

Метан је детектован и на телима Сунчевог система, али је његово присуство прилично опскурно у егзопланетама које су посматране свемирским телескопима преко метода транзита. Ефекат је назван „проблемом несталог метана“. Неке студије покушале су да објасне овај својеврсни парадокс убрзаним трошењем метана као погоном за друге физичке процесе који често укључују високу металичност и низак однос угљеника и кисеоника.

Како било, за неколико планета изван Сунчевог система данас се поуздано зна да поседују атмосферу. Проблем је, каква је та атмосфера у односу на Земљину? Многи би волели, сходно антропоцентричном становишту, непобитни доказ о постојању света са атмосфером идентичном Земљиној, оном која је основ за једини сложени живот какав познајемо у космосу. Реалност је другачија. Егзопланете које су до сад откривене садрже трагове

натријума, водоника, кисеоника, угљеника а често и водене паре, што указује на комплексни низ процеса који прате формирање ових тела. Ипак, већина егзопланета откривена је у релативној близини својих матичних звезда, услед чега су им атмосфере вреле и издужене, и у чијим слојевима температура достиже и до 10.000 °К. Другим речима, егзопланете губе енормне количине свог гасовитог атмосферског омотача, неретко и до милијарду килограма водоника у секунди!

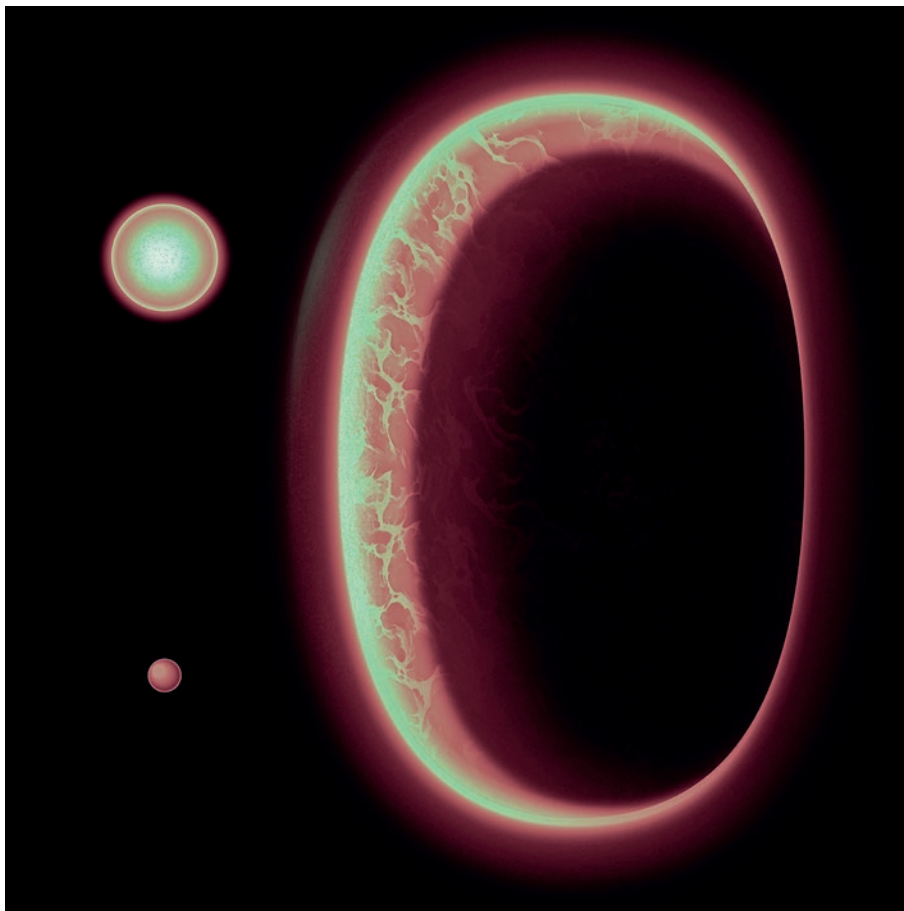
СЛУЧАЈ ЕГЗОПЛАНЕТЕ K2-18B

Око 125 светлосних година удаљености од Земље, у сазвежђу Лео, егзистира један чудесан свет са две планете које орбитирају око црвеног патуљка названог K2-18. Чудновати акроним скован је због тога што је звезда детектована у другом прегледу неба телескопом Кеплер, па отуда K2. Једна од две планете које орбитирају око црвенкасте и релативно хладне звезде представља највећи изазов у разумевању могућности за постојање живота ван Земље. Планета носи радни назив K2-18b и недуго након откривања привукла је велику пажњу научне јавности. Основни разлог за то је што је K2-18b иницијално сврстана у оне егзопланете које задовољавају критеријуме хабиtabilности, да би 2019. године били идентификовани и трагови водене паре у њеној атмосфери. Егзопланета K2-18b није ни приближно налик Земљи по многим карактеристикама. Има величину 2,5 пута већу од Земљине, док јој је маса већа 8,6 пута. Израчуната густина K2-18b (2,7 грама по кубном центиметру) је тако двапут мања од оне на нашој планети. По том параметру, она је сличнија минијатурној верзији Нептуна него нашој планети, што је класификује у ред такозваних под-Нептуновских објеката. Ипак, многи други параметри су прилично слични Земљиним. Без обзира на чињеницу да је звезда-црвени патуљак око које орбитира егзопланета K2-18b много мања и хладнија од Сунца, K2-18b је од ње удаљена свега 20 милиона километара, што је тек 15% од удаљености Земља-Сунце. Та непосредна близина јој омогућава да добија сличну количину

енергије од своје звезде попут оне коју ми добијамо од Сунца, и тиме оствари пријатну просечну температуру од око -8 степени Целзијуса.

Питање које се сада намеће је: ако знамо све ове параметре, да ли са сигурношћу можемо да утврдимо структуру планете? Кратак одговор је: „Не у потпуности.“ Да бисмо дали детаљнији одговор, морамо кренути са претпоставкама о томе како би свет К2-18b требало да изгледа у нашим физичким моделима. Првобитни модели сугерисали су да К2-18b има густо језгро омотано дубоком и дебелом водоничном атмосфером. Године истраживања донеле су и друге моделе, а једна од најпривлачнијих алтернативних теорија је да се ради о планети чија је унутрашњост испуњена океанима течне воде на хабитабилним температурама и притисцима, око које се налази атмосфера богата водоником. Због тога је скован назив Хајцеан (*Hycean*, од енгл. *hydrogen-ocean*). Ипак, до комплетнијег описа атмосфере далеких егзопланета пут нас води преко јединог инструмента који је способан да у те детаље завири. Реч је о телескопу Џејмс Веб. Због опремљености камерама високе резолуције које обухватају широки спектар зрачења, од оптичког до блиског инфрацрвеног подручја, Џејмс Веб телескоп је кадар да сними појављивање обиља различитих молекула у атмосферама егзопланета, премашујући могућности телескопа Хабл. Додатно, осетљивост инструмента на Вебу је толико супериорна у односу на Хабл, да су за детекцију планете К2-18b била довољна само два њена транзита око матичне звезде патуљка. Поређења ради, да бисмо добили упоредиву прецизност са телескопом Хабл, било би нам потребно више од осам посматрања распоређених током неколико година и то у релативно уском опсегу таласних дужина!

Аутори „Хајцеан“ теорије, предвођени професором Нику Мадусуданом са Оксфорда, детаљно су анализирали спектре које је телескоп снимиио у блиском инфрацрвеном подручју. Први недвосмислени резултат њихове студије био је интензивно зрачења метана. Чини се да је проблем „недостајућег метана“ био резултат наше немогућности да га детектујемо, пре него стварни физички недостатак.



Наравно, за дефинитиван одговор мораћемо да сачекамо статистичке студије са знатно већим узорком егзопланета. Друго значајно откриће у вези са интригантним светом К2-18b је интензивно присуство угљен-диоксида, као и недостатак амонијака у његовој атмосфери. То заједно подржава хипотезу да би ова планета могла да буде домаћин течном океану обавијеном атмосфером богатом водоником.

ОД ЕГЗОПЛАНЕТА ДО ФАНФАРА... И НАЗАД

Шта то ипак ичино значи за ираиње за живиом ван Земље? Прва генерација научних студија које су се упустиле у ову егзопланетарну трку фокусирали се на стеновите планете, налик онима које познајемо у Сунчевом систему. Како је њихово детаљно изучавање условљено (непрактично великом) дужином посматрања, тимови су морали да потраже адекватну алтернативу. Тако су у средиште пажње

искочиле велике егзопланете са пространим гасним облацима попут оних на К2-18b. Сама чињеница да сличне планете под-Непутнског типа не постоје у нашем Сунчевом систему, отварају простор за многе дебате и научни напредак. Оне нам сугеришу и (неочекивани) диверзитет планета у настањивим зонама, сценарио који се до скоро сматрао мало вероватним.

Трећа, и најконтроверзнија, занимљивост у истраживању К2-18b телескопом Веб односи се на оно што зовемо „субјективна интерпретација објављених научних резултата“. Наиме, у спектру К2-18b откривени су незнатни трагови присуства диметил-сулфида, органског једињења које садржи два атома угљеника, и које је најприсутније сумпорно једињење у Земљиној атмосфери. С обзиром на то да су за његову емисију на Земљи одговорни фитопланктони у моринским екосистемима, многи медији широм света су брзо подгрејали машту својих пратилаца о открићу „настањиве суперпланете“ далеко од Земље. Како често

бива, усхићеност медија текла је неконтролисано а досегла је и нивое хистерије, када су се појавиле погрешне интерпретације да је диметил-сулфид дефинитивно детектован у спектру снимљеном телескопом Веб. На жалост свих који сањаре о алтернативном животу ван Земље, закључци научника у раду објављеном у часопису *ApJ Letters* јасно су назначили да се ради о потенцијалном трагу, али не и о јасно детектованом сигналу. Да би се значај евентуалног присуства диметил-сулфида у атмосфери K2-18b потврдила или оповргла, потребна су много детаљнија и дубља посматрања која укључују и додатну, инфрацрвену камеру *MIRI*, са којом Џејмс Веб телескоп може да открије и алтернативна органска једињења која врше емисију на мањим фреквенцијама. Разочараност или не, такмичење у откривању и разумевању егзопланета са водоничним атмосферама показује нам како изгледају компетитивна истраживања у модерној астрономији. Драгоцени телескопски подаци добијени са конкурса који се распisuју једном годишње остају „закључани за јавност“ од 6 до 12 месеци након обављених снимања телескопом Веб. Након тога, научне групе ће моћи да примене своје технике и независно анализирају спектар егзопланете K2-18b. Да ли ће другачије технике пронаћи другачије нивое молекула присутних у њеној атмосфери? Могуће! То је уједно и једна од великих предности науке засноване на отворености података и кодова. Без ње, било би тешко тражити одговоре на питање „како је све започело“, и истовремено наглашавати сложеност овог трагања. — (E)

Дарко Донеvски је доктор наука у области космологије и астрофизике. Главна област истраживања му је еволуција галаксија у раном свемиру. Професионално је ангажован на институцијима за астрофизику у Трсту и Варшави, на којима води међународни пројекат који се бави проклом прашице у далеким галаксијама. Докторирао је на Универзитету Екс-Марсеј у Француској, а као још јуни научник радио је на универзитетима у Торонту, Лајдену и Тулузу. Поред истраживачког рада, активно се бави научном едукацијом и комуникацијом. Силни је сарадник часописа Елементи.



ФАРМАЦИЈА

„Первитин“: чаробна таблета моћи и сумрака нацистичке Немачке

—

Један потпуковник панцер дивизија описао је како је користио лек: „Два пута по две таблете свакодневно током четири недеље битке“

ТЕКСТ:
Павле Зелић

НАЦИСТИЧКА НЕМАЧКА је у много чему била јединствена појава у историји људске цивилизације, углавном на негативне и ужасавајуће начине. И поред тога што нам делује да знамо све о Трећем рајху, Адолфу Хитлеру и његовом режиму, ипак се и дан-данас откривају и запањују нека од открића и пракси које су биле уобичајене у то време и код нације којом су управљали – и коју су, по свему судећи – циљано дрогирани. Наиме, једна мање помињана сфера у којој су Немци у ово доба предначили у свету била је и фармацеутска индустрија, али и употреба неких данас неприхватљивих супстанци које су се показале као опасне и адиктивне – како код војника у рововима, радника у фарбрикама, мајкама код куће – па и код самог Фирера.

ИЛУСТРАЦИЈЕ: Никола Кораћ





Према неким изворима, у време нацистичке власти у Немачкој откривено је и у великој мери примењено преко 300.000 патената. Знатан број њих повезује се са војном индустријом, као што су, пре свега, V1 и V2 ракете Вернера фон Брауна – које ће касније имати и цивилну примену и представљати основ америчког свемирског програма. Затим, ту су и најсмртоноснији бојни отрови сарин, соман и табун, у то време можда и најбољи ловачки авион на свету – месершмит, као и најразличитија остала војна технологија у погледу бомби, тенкова и подморница. Ипак, нацистима на неки начин можемо да захвалимо и за ауто-путеве – конципиране као резервне писте за војне авионе, Фолксвагенову „бубу“, модерне пестициде, фанту, први магнетофон и инфрацрвене уређаје, неке од раних компјутера и коначно – телевизор. Толики је био набој креативне енергије која је здушно подржавана од врхушке са Хитлером на челу, да је послератна отимачина за нацистичке научнике између САД и СССР била један од главних замајаца хладног рата и деценијске трке за наоружањем. Ипак, оно што се често превиђа јесте моћ и инвентивност у сфери лекова, који су неретко имали бизарне странпутице у домену онога што данас сматрамо опојним дрогама, а тада су се чак примењивале масовно.

ЛЕКОВИТЕ ДРОГЕ

И далеко пре доласка националсоцијалистичке немачке радничке партије на власт у Немачкој 1933. године, ова земља је имала изузетно

развијену, штавише глобално доминантну фармако индустрију. Пре Првог светског рата, заједничких истраживачки напори немачких академских институција и тамошњих корпорација омогућили су да сектор фармацеутске индустрије и привреда ове земље у целини добије скоро па светски монопол на поједине лековите супстанце за чију производњу су неопходни технолошка и хемијска стручност и индустријски капацитети.

Ова истраживања су била подстакнута приходима од продаје морфина, алкалоида који се екстрахује из опијума и који је први пут идентификован од стране немачког хемичара Фридриха Зертингера још 1804, док је његову комерцијалну употребу патентирала фармацеутска компанија Merck убрзо после тога, већ 1827.

Рад немачких произвођача лекова са морфином и његовим дериватима доживео је нарочит успех, дајући их на коришћење као аналгетике и антитусике, односно супресанте кашља. Све до момента када је компанија Бајер коначно препознала потенцијал дијасетилморфина, који је прозван хероин по немачкој речи *heroisch* (херојски, јак) и који је био легалан у Немачкој у то време, па је чак продаван слободно као ОТС лек.

Једна од одредби, за Немачку понижавајућег Версајског споразума 1919, после пораза у Првом светском рату, био је управо губитак патента за хероин, иако ће он ускоро одлуком Лиге народа из 1925. бити окарактерисан као супстанца која изазива зависност и прећи у сферу илегалне употребе.

Током периода немачког царства, консолидованог током касних шездесетих и почетком седамдесетих година 19. века, милитаристички

наклоњена немачка влада је тражила додатну финансијску подршку за истраживања у појединим индустријским секторима, са фокусом на фармацеутске производе и оптимизацију индустријских процеса како би се они изграђивали што брже и масовније. Један од главних разлога улагања управо у аналгетике и седативе је био везан и за неочекиване и поражавајуће последице Великог рата, који је оставио за собом милионе рањеника и особа које су патиле од акутних и хроничних болова и посттрауматског стреса.

Изналажење начина за лечење тих болова и нежељени ефекти зависности од опијата која је пратила терапије које су примењиване у ту сврху дошле су у фокус јавног мњења у Немачкој и тај шизофрени однос императива да се ублаже муке ветерана и последично ојача позиција немачке индустрије лекова, али и бојазан да ће се створити нација џанкија, изашла је у први план свести грађана о овим проблемима.

То јест, док на власт нису дошли нацисти.

УХВАЋЕНИ НА БЛИЦ

Упркос Хитлеровој реторици против дроге, нацистичка Немачка користила је мале пилуле концентрисане храбрости под именом первитин како би на препад заузела Европу. Испоставило се да је у питању био чист метамфетамин – данас озлоглашена и опасна дрога, „кристал“ или „мет“, коју сте, ако не пре, онда сигурно добро упознали преко чувене ТВ серије *Чисџа хемија* (*Breaking Bad*, 2008–2013).

Један од примера који илуструју Фиреров однос према дрогама је у вези са чувеним састанком са Бенитом Мусолинијем, вођом фашистичке Италије 1943, у време када рат велико иде ка поразу за силе Осовине. Непосредно пре сусрета са Дучеом, Адолф Хитлер се осећао озбиљно болестан. Ипак, он није могао да избегне ни одложи сусрет, тако да му је његов лични лекар Теодор Морел убризгао лек по имену еукодал – односно оксикодон.

У питању је још један од опиоидних деривата морфина, развијен у Немачкој 1919. године. Исти онај лек за терапију бола, који ће деценијама касније бити главни узрок „опиоидне епидемије“ у Сједињеним Америчким Државама, од које је за две деценије умрло преко пола милиона Американаца.

Али да се вратимо Хитлеру. Да би контрирао седативном ефекту оксикодона, др Морел га је администрирао у комбинацији са кокаином – како би свог вођу „подигао“. Лекар је при том преузео значајан ризик. На крају крајева, Хитлер је био склон везивању за разне адиктивне супстанце и одбијању да их се одрекне. Али у овом случају, инјекција је изгледала оправдано: Хитлер се превијао од насилне спастичне констипације,

одбијајући да разговара са било ким. Одмах после прве инјекције и упркос докторовим препорукама, Хитлер је наредио да му дају још једну. Фирер је затим отишао у сусрет фашистичком лидеру са полетом упола млађег човека. На састанку са Мусолинијем, Хитлер је, наводно, говорио неколико сати без прекида. Италијански диктатор – који је седео масирајући своја леђа, тапкао чело марамицом и уздахивао, надао се да ће убедити Хитлера да дозволи Италији да одустане од рата. Никад није добио шансу да то учини.

Ово је била тек једна епизода, али представља добар пример за Хитлерову скоро свакодневну употребу дрога, која је обухватила барбитурате, сперму бикова, тестостерон, опијате и „легалне“ стимулансе као што је первитин.

Хитлер није био сам у употреби первитина. Током тог временског периода, сви, од немачких војника на линијама фронта до домаћица у менаузи, кљукали су се первитином као бомбонама, што је примерена метафора, јер је чак био и рекламиран попут слаткиша – па се продавао и у облику чоколадних штанглица.

Распрострањена употреба дрога није била потпуно нова у овој земљи, као што смо већ рекли. Генерацију раније, Немачка је била заточеник прекомерне употребе дрога – то јест, све док Хитлер није дошао на власт, између осталог водећи и кампању против дроге. Али када је Хитлер променио ставове и сам постао зависник, само је поделио судбину многих сународника.

Почетком Другог светског рата, немачки војници су користили первитин како би им помогао да попут олује, односно у серији блицкригова, „муњевитих ратова“, освоје већину Европе. Међутим, „урађеност“ је временом нестала. До краја рата, када је хубрис престао и савезнички обруч пренуо нацисте назад у стварност, војници су користили дроге као што је первитин само да би преживели.

Књига Нормана Олера из 2015. године, „*Blitzed: Дроге у нацистичкој Немачкој*“, немачког бестселер писца и новинара, која је преведена на чак 25 језика, бави се улогом коју су дроге играле у Трећем рајху. Она је утицала да се ова тема проблематизује, а након ње су уследиле небројене ТВ емисије, анализе, научни радови... и један конкретан закључак.

Та улога је огромна.

ОТРОВ У НЕМАЧКИМ ВЕНАМА

Иако ће касније увести Трећи рајх у период тешке употребе дрога, Хитлер је на почетку своје политичке каријере користио радикалну платформу против наркотика како би преузео контролу над државом. Ова платформа била је саставни део шире кампање изграђене на

реторици против естаблишмента. У то време, оличење естаблишмента је била Вајмарска република, незванични назив који је Хитлер је смилио за немачки режим који је владао између 1919. и 1933. године и који је постао економски заостао од фармацеутских производа и то баш оних које је Хитлер таргетирао – кокаина и хероина.

Да бисте добили слику о нивоу ове зависности, годину дана пре него што ће победници Првог светског рата присилити Републику да потпише споразум о Међународној опијумској конвенцији из 1929. године, само је град Берлин производио 200 тона опијата годишње. Заправо, како тврди Олер у својој књизи, Немачка је била одговорна за 40% глобалне производње морфијума и његових деривата у периоду од 1925. до 1930. године, а слична је била ситуације и са кокаином. Све у свему, са економијом која је у великој мери уништена у Првом светском рату, како би се извукла из финансијских недаћа, Вајмарска република је постала својеврсни светски дилер опијата.

Хитлер није био љубитељ свега тога. Чистунац који чак није пио ни кафу због кофеина, избегавао је све дроге и лекове. Чувена је била прича како је на крају Великог рата од беса бадио паклу цигарета у реку и заклео се да никада више не запали ниједну.

Када су Хитлер и нацисти преузели контролу над Немачком 1933. године, почели су да шире Хитлерову филозофију о животу без тровања на целу земљу. Имали су и одличан терен на којем ће то применити. Клаус Ман, син Томаса Мана, и сам чувени писац, хомосексуалац који је због тога побегао из нацистичке Немачке и зависник од морфина, написао је: „Берлински ноћни живот, о момче, о момче, тако нешто свет никад није видео! Имали смо велику војску, сада имамо велике перверзије!“

Нацисти су радили оно што су најбоље знали, комбинујући своје напоре у борби против дроге са њиховом карактеристичном праксом да оптужују одржане групе, нарочито оне јеврејског порекла да забадају нож Немачкој у леђа. Нацисти су користили пропаганду да направе везу овиника са овим потчињеним групама, пратећи све то строгим законима. Један од првих закона које ће националсоцијалистичка партија прогурати у Рајхстагу 1933. је дозволио затварање зависника и до две године, са могућношћу продужења на неограничено време, а формирана је и нова дивизија тајне полиције у циљу испуњавања задатака на сузбијању употребе наркотика. Нацисти су такође ниподаштавали медицинску поверљивост, и захтевали од лекара да држави пријаве сваку особу која има рецепт на опојне дроге који важи дуже од две недеље.

Конечно, нацисти су оне који су прошли тестове етничке чистоће скидали „на суво“, а оне

који нису, затварали и коначно слали у концентрационе логоре. Поновљени преступници су претрпели исту судбину. На површини, ова велика промена која је чупала Немачку из злокобног круга бескрајне зависности од наркотика изгледала је као нацистичким деловањем изазвано чудо.

Наравно, трајало је само док Хитлер није сам први пут окусио исте те дроге.

ХИТЛЕРОВ СУНОВРАТ У ХИПОКРИЗИЈУ

Негде средином 1936. године, званични фотограф Нацистичке партије, Хајнрих Хофман, патео је од екстремног случаја гонореје. Био је Хитлеров пријатељ – упознао је Фирера с његовом љубљеном Евом Браун, која је била Хофманов асистент. Да би се излечио, Хофман је позвао најбољег, најдискретнијег доктора у целој Немачкој: Теодора Морела. Познат по својим витаминским коктелима и „инјекцијама енергије“, Морел је био „хит“ доктор за познате личности из Берлина. Решио је Хофманов проблем, и овај га је из захвалности позвао на вечеру. Судбински позив, како ће се испоставити, јер је лично Хитлер одлучио да посети Хофмана те ноћи, и поменуо је пред Морелом дугогодишње стомачне проблеме. Морел је понудио Хитлеру консултацију, увидевши прилику да се успне у нацистичкој хијерархији. Хитлер му је накнадно признао, о чему сазнајемо из Морелових белешки откривених након рата, да је у толиким боловима да је једва у стању да се креће, а камоли да води земљу усред преокрета.

Морел је знао решење. Преписао је Хитлеру капсуле пуне здравих цревних бактерија по имену мутафлор, експериментални третман у то време, али који се и дан-данас користи. То је помогло Хитлеру, елиминисало његов стомачни бол и решило непријатан проблем надимања због којег је често изненада и без објашњења напуштао састанке.

Морел је убрзо постављен за Хитлеровог личног лекара и од тада све до краја рата ће ретко напуштати Фирера, убризгавајући му све и свашта, почев од вишекратних дневних доза глукозе, а све то како би ублажио хроничне болове вође немачке нације. Упркос успесима у лечењу, неки докази указују на то да је, пошто је постао Хитлеров миљеник, Морел такође постао и немаран, о чему сведоче и други Хитлерови блиски сарадници, као што је водећи нацистички архитекта и касније министар наоружања Алберт Шпер, који је у својој аутобиографији окарактерисао Морела као шарлатана.

Штавише, лекар у СС трупима Ернст-Гинтер Шенк, који ће касније написати књигу у којој износи теорију да је Хитлер имао Паркинсонову болест, дошао је у посед једног од витаминских

коктейла које је Морел убризгавао Хитлеру сваког јутра и тестирао га је у лабораторији. Испоставило се да је Морел инјектирао Хитлера са метамфетамином, што је помогло да се објасни зашто Хитлеру никада није било довољно „терапије“. Али то није био једини „лек“ којим је Морел третирао Хитлера: Фиреру ће овај лекар нудити све већу листу супстанци, укључујући и кофеин, кокаин (за бол у грлу), и морфин – све листовом опијате против којих је Хитлер јавно беснео у годинама пре рата.

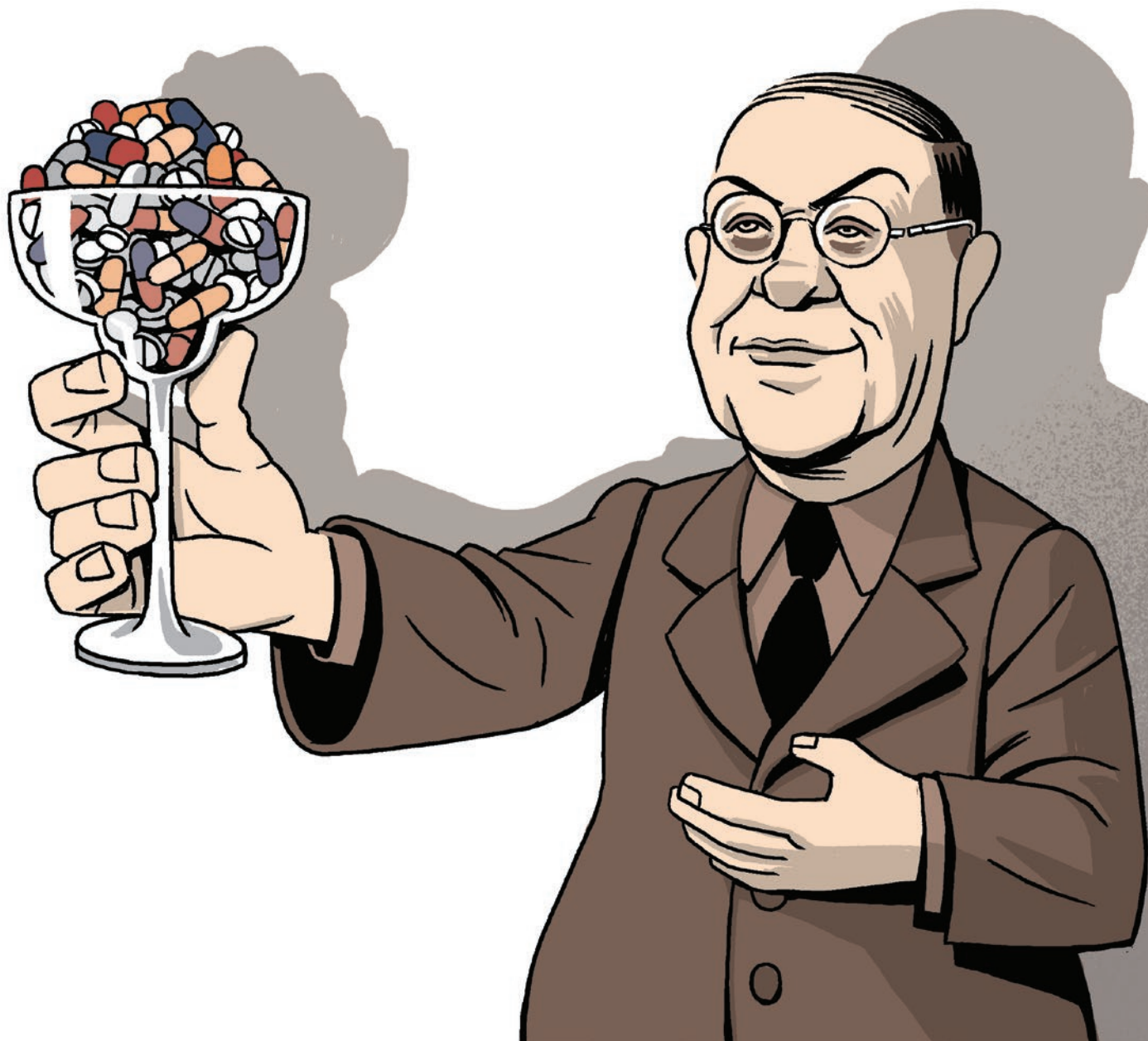
И, наравно, метамфетамин, односно первитин.

ВЕЛИКИ НЕМАЧКИ ДУХ ИЗАЗВАН МЕТАМФЕТАМИНИМА

Немачке оружане снаге користиле су первитин да прегурају тешке ноћи, али уз велику цену.

Колоквијално назван *panzerschokolade*, или „чоколада за тенкове“, његов творац је имитирао амбалажу слаткиша и газираних напитака како би, у суштини, продавао дрогу. *Temmler* је била немачка фармацеутска компанија која је прва патентирала первитин 1937. године. А немачко становништво ухваћено у вртлог нацизма је приграбило његове позитивне ефекте. *Temmler* је ангажовао једну од најуспешнијих пи-ар агенција у Берлину да сачини маркетиншки план по узору на кока-колу, која је већ постигла огроман глобални успех.

До 1938. године плакати који су оглашавали первитин били су свуда у Берлину и другим градовима, почев од стубова железничких станица до аутобуса. Паралелно са лансирањем кампање према општој јавности, *Temmler* шаље сваком лекару у Немачкој узорак лека поштом, у нади да ће медицинска заједница сопственим примером повести пацијенте у руке первитина.





И заиста, немачки народ игнорише нежељене ефекте лека, уместо тога бивајући фокусиран на енергију коју лек пружа, енергију која је веома потребна у земљи која се коначно обнавља и подиже после Првог светског рата и сместа мобилише за Други. Било је готово непатриотски да се не буде вредан, а первитин је помогао када ништа друго није могло. Осим тога, био је много јефтинији од кафе.

Вермахт, комбиноване немачке оружане снаге за време Другог светског рата, први је окусио моћ метамфетамина када су нацисти извршили инвазију на Пољску 1939. године. Групе су биле у екстази због первитина – као и њихови команданти, који су писали егзалтиране извештаје залажући се за додатну употреба дрога. „Сви су свежи и весели, дисциплина је одлична. Повећани су еуфорија и жеђ за акцијом. Ментално охрабрење, врло стимулисано. Нема незгода. Дуготрајан ефекат. Након узимања четири таблете, дешава се проблем са дуплирањем вида и поремећајем боја“, гласио је један извештај о употреби дрога са линија фронта.

Первитин је омогућавао војницима да боље него било шта друго преброде дане у рату – дане

које су чинили редак сан, обилне трауме, празни стомаци, и насилно наметана послушност. Наравно, постоје последице дистрибуције милиона адиктивних таблета небројеним војницима. Зависност је постала проблем, али су нацисти то игнорисали, испоручивши рекордних 35 милиона таблета первитина и сличних супстанци копненим и ваздухопловним снагама само током априла и маја 1940. године. Писма са фронта која су војници писали кућама неретко су садржала молбе за више первитина. Сви, од генерала и њихових штабова до официра на терену и њихових трупа постали су зависни од метамфетамина.

Један потпуковник панцер дивизија је описао масовну примену лека: „Первитин је достављен званично пре почетка операције и дистрибуиран низ командни ланац све до четовођа, како за сопствену употребу али и за поделу редовима, уз јасну инструкцију да их треба користити како би остали будни у непосредној операцији.“ Он сам признаје како га је користио: „Два пута по две таблете свакодневно током четири недеље битке“, али се у извештају жали на срчане болове, напомињући како је његова „циркулација била сасвим нормална пре употребе первитина“.

ЗАКАСНЕЛИ ПРЕОКРЕТ

Проблем је постајао очигледан, и људи су то приметили. Године 1941, Лео Конти, водећи нацистички официр задужен за здравље, коначно је успео да категоризује первитин као опијат, и формално ограничи његову употребу. Овај највиши здравствени званичник Трећег рајха је веровао да је Немачка, њен „читав народ“, „постао зависник од дроге“, а да „узнемирујући накнадни ефекти первитина у потпуности поништавају повољан успех постигнут после употребе... а да појава толеранције на первитин може да парализује читаве сегменте становништва... Свако ко жели да елиминише замор са первитином може бити сигуран да ће то довести до пражњења физичке и психичке резерве перформанси, и коначно до потпуног слома организма.“ „Дуготрајни ефекти метамфетамина на људско тело су стварно катастрофални. Зависност врло вероватно може да обузме целог корисника, а са том зависношћу долазе и депресија, халуцинације, тешке дехидрације и константна мучнина“, закључује Конти. Нацистички лекари су знали да се ови нежељени ефекти не могу решити кратким периодима одмора, али такође нису могли да спрече злоупотребу первитина.

Војници су или умирали од срчаног удара, самоубиства или грешака изазваних менталним замором. Контијеви покушаји да умањи зависност нацистичке државе од метамфетамина нису уродили плодом. Немци су једва обратили пажњу на забрану, а цивилна употреба – а камоли у војсци, која је управо ушла у Русију – заправо се увећала 1941. године.

Као што је Хитлер зависио од др Морела тако је Немачка зависила од первитина. Немци су се окренули метамфетамину како би ојачали снагу и веру, не схватајући штету коју је лек изазивао. И док се рат развучио, нацисти никада нису поново преузели контролу над пилулом која им је обећала свет. — (E)

Павле Зелић је фармацеут, дипломата, есејиста, новинар, књижевник, писац и филмски и сценариста. Већ 14 година управља и доприноси иницијативама и пројектима у области лекова и медицинских средстава у Србији, Европи и свету као менаџер и експерт. Поред тога, објавио је три књиге прозе, две графичке новеле и има неколико филмова у продукцији, а и преко две деценије се бави актиvizмом у култури. За свој рад у области здравства и уметности је награђен више пута у Србији и САД.

A

3



Како именовати безимено: болест Икс и парадокс превенције



Можемо ли, захваљујући свеукупном искуству које је човечанство досад имало с пандемијама, грубо скицирати општи портрет, или својеврстан „фото-робот“ непознатог кривца

ТЕКСТ:

Срђа Јанковић

СЛАВНИ ДЕТЕКТИВ ЕРКИЛ ПОАРО (из пера Агате Кристи) једном приликом је изрекао необичну реченицу: „Није битно ко је осумњичени, битно је ко је осумњичени.“ Слично размишљање – које ће се неким готово извесно учинити загонетним и неразумљивим а другима одвећ тривијалним – стоји иза одлуке Светске здравствене организације да списку познатих патогених организама који би могли да прерасту у узрочника наредне пандемије придода одредницу „болест Икс“. Иза тог назива с љупким ретро научнофантастичним призвуком не крије се, наравно, нека одређена болест: реч је о провизорној ознаци којом се дословно „резервише место“ (енг. *placeholder*), о својеврсној конкретизацији једне

ИЛУСТРАЦИЈЕ: Урош Павловић

апстракције. Другим речима, ознаку Икс овде морамо схватити у значењу какво она обично има у математичким формулама или једначинама: као *непознати*. Но није у питању тек нека „обична“ непозната, већ много више – такозвана непозната непозната, нешто што (засад) *не знамо чак ни да не знамо*. Истини за вољу, појам „непознатих непознатих“ већ дуго има своје место у терминологији аналитичара ризика, али је за многе и даље предмет забуне, а неретко и одређеног подсмеха. С временом се, међутим, све више уверавамо колико нам је заправо драгоцен.

Светска здравствена организација је, дакле, 2018. године донела (а недавно и потврдила) одлуку да именује нешто безимено, да конкретном ознаком означи нешто засад непознато како би нам то помогло да га ни начас не изгубимо из вида. Конкретније, главни циљ увођења болести Икс међу приоритете глобалних здравствених форума и процедура био је да се предупреди опасност да сви превентивни приступи, стратегије и ресурси буду у потпуности усредсређени на познате или очекиване претње, као и да се нагласи да своје поимање појава и збивања морамо подвргавати непрекидном преиспитивању како бисмо на време открили „слепе мрље“ које би нас могле скупо коштати. Колико год био инвентиван, овакав приступ превенцији нипошто није нов и нечувен: присетићемо се, рецимо, житеља Сан Франциска који се већ дуги низ деценија припремају за „онај велики“ земљотрес (*The Big One*), за који сеизмолози знају да кад-тад мора доћи, свесни да се тај назив, баш као и болест Икс или Поароово сумњиво лице, не односи на конкретан ентитет или догађај већ на први који задовољи задато мерило (у примеру сеизмологије Сан Франциска, то је незадржива активација тектонске раселине Сан Андреас). Иза превентивног именовања безименог, једном речју, стоји замисао да се експлицитним означавањем нечег још увек непостојећег и неодређеног, али опипљиво претећег, може делотворно утицати на ставове, схватања и поступке људи – како оних који доносе одлуке тако и свих који на најразличитије начине учествују у њиховом претакану у дело. Реч је, између осталог, о једном од одважнијих начина ношења с великим и древним проблемом који се најкраће описује као *парадокс превенције*. Одавно је, наиме, познато да (упркос старој и цењеној пословици да је „боље спречити него лечити“) људе није нимало лако мотивисати да предузимају кораке који повлаче одређену цену, рђаве стране или неугодности само зато да би *спречили* нешто што, по дефиницији, још није ту, што се није десило и чак се (у теорији) не мора обавезно ни десити. „Зашто журите да прогласите епидемију када имамо свега неколицину оболелих?“, чујемо на почетку безмало сваког избијања неке заразне болести. Притом многим сасвим промакне да је горња



реченица – логички посматрано – равна питању „Зашто зовете ватрогасце када се запалила тек једна завеса?“ У том смислу, безбројне психолошке студије потврђују да је праг мотивације за превентивно (проактивно) поступање у кризној ситуацији несразмерно виши него за накнадно (реактивно) бављење последицама, ма колико однос уложеног труда (или претрпљених неугодности) и очуване добробити у првом случају по правилу био неупоредиво повољнији него у другом.

Већина епидемиолога и стручњака из области анализе ризика – вратимо се нашој основној теми – спремно ће се сложити да суштинско питање не гласи хоће ли у будућности бити пандемија заразних болести, већ када ће се оне догодити, одакле ће започети и колико ће нам у крајњем збиру наудити. Стручњаци ће се углавном сложити и око идентитета већине највероватнијих узročника. У начелу, највећи потенцијал за изазивање пандемија припада зоонозама, обољењима која се, стекавши нова својства еволуцијом, са животиња премијерно преносе на људе, док су од главних група микроорганизама са таквим потенцијалом (уз дужно поштовање према бактеријама, гљивицама, праживотињама и другим, егзотичнијим огранцима великог дрвета живота) убедљиво најобдаренији вируси; никад неокончана дебата могу ли се вируси назвати организмима у строгом значењу речи, те да ли су они „уистину живи“, овде нимало не мења ствари. Наредна чињеница поводом које ће се стручњаци свакако сложити јесте да су у данашњем свету услови за настанак и вртоглаво ширење нових заразних болести повољнији (односно, по нас неповољнији) него што је икада раније био случај у људској историји. То је на првом месту последица стрмоглавог пораста броја светског становништва, све гушће насељености многих делова света, невероватно увећања и убрзања кретања људи и товара на свим меријанима унутар актуелног светског друштвено-економског поретка и преовлађујућег начина живота, те човековог обесног – и све озбиљнијег – нарушавања природних екосистема, уз све дубље задирање у доскора девичанске просторе крцате аутохтоним врстама, а тиме и небројеним вирусима с високим потенцијалом да погодним извлачењем велике генетичке лутрије оличене повременим насумичним мутацијама „прескоче“ на човека и започну могућу пандемију. И мада ће већина читалаца места помислити на шишмише из Вухана (и неће много погрешити, јер дотични ред сисара је одиста богат резервоар вируса, а именовани регион тачка човековог блиског додира с потенцијалним извориштима инфекције и прелазним домаћинима попут цибетки и панголина), увек ваља имати на уму да одговор на питање којих нам се тачно живих бића или предела наше планете ваља понајпре

прибојавати такође носи велику ознаку Икс – када у обзир узмемо све што знамо, преостају нам опет оне незгодне „непознате непознате“, којих се нећемо тако лако досетити, али ни отрести. С тим у вези, ваља подсетити да је узročник претпоследње пандемије у досадашњој историји – вирус грипа H1N1 из 2009. године – потекао из Мексика, земље која претходно уопште није била означена као „врџа тачка“.

У извесном смислу, можемо рећи и да нас је болест Икс најмање једном већ снашла откако је тај појам званично уведен у стратешко превентивно планирање на нивоу СЗО-а. Свет је, у међувремену, као што знамо, проживео пандемију новоискрслог обољења које мање-више испуњава одговарајућа мерила: коронавирусне болести 2019, која је однела на милионе људских живота, озбиљно пореметивши свакодневицу широм планете на самом крају претходне и почетку текуће деценије. Тај конкретни случај болести Икс, додуше, строго говорећи није представљао савршено непредвидив развој догађаја, нити би се с правом могао описати као „гром из ведро неба“ или „црни лабуд“. Научници су, наиме, годинама уназад упозоравали да породица коронавируса у себи крије знатан пандемијски потенцијал. Од почетка овог века – кратко подсећање никад није наодмет – још два њена представника тај потенцијал умало нису остварила. Данас су коронавируси у нашој колективној свести сменили вирусе грипа на врху лествице претећих пошаста – у свести, ваља нагласити, али на срећу још увек не и у упоредном билансу жртава, где је грип H1N1 из 1918. (некоректно назван „шпанском грозницом“) и даље неприкосновен у скорашњој људској историји. Суштина приче о болести Икс, међутим, не лежи у пуким проценама броја могућих жртава већ у могућности да се, захваљујући стеченим сазнањима, наше оперативне способности и предуслови за успешну превенцију подигну на што виши ниво независно од тога која ће следећа болест – и када – понети такву титулу. Као што би нас сасвим сигурно саветовао стари џедај мајстор Јода, морамо се, у извесном смислу, „одучити од онога што смо научили“ како бисмо ствари сагледали изнова, у свежој, ненацетој перспективи.

Ако је тако, природно је да пођемо од оних одлика које имамо разлога да очекујемо код једног пандемијског патогена – од „онога што осушњичени јесће“. Захваљујући свеукупном искуству које је човечанство досад имало с пандемијама, можемо грубо скицирати општи портрет, или својеврстан „фото-робот“ непознатог кривца. Уколико се, рецимо, ради о вирусу, наш би кандидат морао поседовати високу стопу мутација и/или знатан капацитет за генетичке рекомбинације и „преправке“ генома; тропизам за широку лепезу различитих ћелија и ткива; брзо смењивање генерација уз рапидно умножавање;

одређен (ни превисок ни пренизак) ниво филогенетске прилагођености на свог домаћина; капацитет да „пусти корен“, односно освоји упориште у инфицираном организму и пронађе ефикасан пут преношења на друге јединке, кадар да му стави на располагање непресушну залиху нових домаћина (популациони резервоар); способност да осујети, ослаби или избегне противудар имунског система; и коначно, раније помегнуту могућност преласка с врсте на врсту, уз следствене еволуционе поскоке. Поред ових одлика самог узрочника, у игри су и бројни чиниоци зависни од општег еколошког контекста: интензитет и трајање контакта између људи и потенцијалних извора заразе, селекциони прираслици и форми, путеви и правци брзог ширења из епицентра епидемије (што је посебно важна ставка у ери ваздушног саобраћаја без преседања). И мада је наведена скица (као што и мора бити) сасвим груба и уопштена, свака од побројаних ставки представља нешто крајње конкретно, у потпуности мерљиво одговарајућом научноистраживачком методологијом. Тако, по узору на фото-роботе осумњичених што (макар у филмовима) висе по полицијским станицама, стручњаци који се на овај или онај начин баве превентивном медицином и народним здрављем могу и морају вазда држати пред очима малочас исцртани портрет патогена с повлашћеним изгледима да прерасте у наредну пандемијску пошаст – болест Икс у најдубљем смислу речи – као и списак његових еколошких и социолошких „јатака“.

Свему овоме морамо додати још једну важну одлику сваког пандемијског патогена: степен склоности феномену „суперпреношења“. О суперпреношењу (или суперпреносилаштву) говоримо у ситуацији када један сасвим сићушан део свих инфицираних особа несразмерно доприноси даљем преносу инфекције и следственом ширењу заразе. Као што је недавно показао тим данских научника предвођен Бјаркеом Фростом Нилсеном, од заступљености и удела суперпреношења у датој епидемији умногоме зависи и ефикасност појединих превентивних мера, међу којима су, примера ради, одустајање од масовних окупљања, ограничавање међуљудских контаката на најнужније или одржавање одговарајуће физичке дистанце. Отуд је – премда је термин „суперпреносилац“ етички осетљив и не-препоручљив због потенцијалне стигматизације – саму појаву суперпреношења не само оправдано, већ и преко потребно проучавати, како када је реч о познатим болестима тако и у случају болести Икс. Данас, на пример, знамо (и то, авај, из искуства) да је фактор дисперзије к који у обрнутој сразмери одражава заступљеност суперпреносилаштва знатно нижи (што ће рећи да је суперпреношење изгледније) у случају коронавируса него када је реч о вирусима грипа и

другим „редовним осумњиченима“. Наравно, инхерентна непредвидивост болести Икс нипошто не значи да одређени аспекти људских реакција на сам тај појам нису прилично предвидиви. За почетак, по свему се могло очекивати да ће истог трена када званичници СЗО-а изусте драматично име које су наденули безименој хипотетичкој болести многи помислити да се иза тога крије нека одређена, мистериозна али недвосмислено стварна болест. Тако се и догодило: откако је болест Икс званично увршћена у разраду потенцијалних пандемијских сценарија који се проигравају у сврху успешније превенције, позамашан део јавног мњења свуда у свету дословно бруји од спекулација, па и убеђених и ватрених доказивања да болест Икс већ постоји, да је то нешто што су „научници направили у лабораторији“, нешто што нам „подмеђу душмани“, што „влада од нас крије“, понајпре намењено томе да нас „све потамани“ или „пороби“. Забрињавајуће је да се сличне опаске – обојене дубоким неразумевачем превентивне медицине и концепта превенције у целини – све чешће чују не само на друштвеним мрежама и у необавезним разговорима, већ и у озбиљним друштвено-политичким расправама. Све нам то говори да пословична „инфодемиа“ – читав онај пандемонијум опречних представа и сучелених виђења стварности који смо искусили током не тако давне пандемије коронавируса – бесни несмањеном жестином, набијена несагледивим потенцијалом да драматично увећа број жртава што ће их однети нека наредна болест Икс. Уистину се чини да при сваком сусрету с неким сличним Икс морамо унапред рачунати и на једно велико Ипсилон: нашу колективну реакцију на Икс на нивоу локалне заједнице, нације и читавог човечанства. И не само да нам Ипсилон може наудити барем исто колико и Икс – то двоје ће увек деловати у синергији, те ће њихов заједнички учинак сасвим извесно бити знатно већи од збира засебних.

Нераскидива повезаност између Икс и Ипсилон одсликава и подвлачи закључак да се сваки глобални проблем, нарочито ако је сложене природе попут заразних болести, може ваљано сагледати само ако му се приступи свеобухватно и интердисциплинарно. Историја епидемија и пандемија – како древна тако и скорашња – недвосмислено сведочи да психолошки и социјални чиниоци, на разне начине, могу допринети ирационалним реакцијама у распону од безбрижног порицања претње до несврхисходне панике са свим прагматичним последицама, а тиме и укупном данку у људским животима, у најмању руку исто колико и биолошки чиниоци – па чак и више. Притом се увек мора имати на уму да су све три побројане групе чинилаца подједнако објективан проблем, колико год неки од њих подразумевали субјективну перцепцију реалности и дубоко личне одлуке и схватања. Стога је



подједнако објективна и потреба да се кроз побољшање комуникације изнађу начини да се избегну неке од главних замки и забуна што отежавају прихватање и спровођење превентивних мера и далекосежно погоршавају сваку претеху ситуацију. Интердисциплинарност, пак, налаже не само да „стручњаци“ и „јавност“ (укључујући ту и доносиоце одлука у најширем смислу) дословно пронађу „заједнички језик“, већ и да се то оствари међу самим стручњацима који припадају најразличитијим областима природних и друштвених наука или хуманистике – о значају усаглашавања ставова и превазилажења противречности унутар једне исте дисциплине да и не говоримо. У супротном нам и те како може бити ускраћена могућност да своја најбоље проверена знања или најчвршће утемељена уверења преточимо у превентивне поступке крунисане успехом у првом и основном циљу – очувању људских живота и здравља. Још једном је пред нама класичан „четвороугао комуникације“, сачињен од научника, лекара, медија и јавности – с тим што би се овог пута с правом могло рећи да је свако од темена четвороугла и само вишеугаоно, те је тако наш четвороугао постао „фракталан“, на начин на који су, негде у дубини, фрактални и природа и људско друштво.

Концепт изричитог припремања за потпуно непознату претњу саобразан је – поменимо и то – значајној идеји „непредиктивног приступа превенцији“ коју је велики теоретичар (а и практичар) ризика Насим Николас Талеб исцрпно изложио у књизи *Антикрхкост*. Укратко, искључиво ослањање на постојећу суму сазнања о потенцијалним претњама чини нас управо крхким, рањивим на најразличитије неповољне сценарије, јер усложњава одабране превентивне стратегије кроз специфично прилагођавање опасностима какве можемо очекивати с довољно високом вероватноћом. Иако у последњем несумњиво може пребивати и наша снага (јер „знање је моћ“ – у овом случају моћ да се одбранимо), у описаном предиктивном приступу се, колико год то звучало парадоксално, крије и значајна слабост која се огледа у слепилу за све оно што у датом тренутку ни на који начин не можемо концептуално замислити – за неко Икс које при изради својих дубоко промишљених стратегија напросто нисмо узели у обзир нити смо то икако могли. Ако, пак, у процес разраде превентивних мера изричито укључимо тежњу да побољшамо своју неспецифичну отпорност, не спрам нечег одређеног већ управо спрам оног *неодређеног*, сразмерно ћемо бити и све мање крхки. То нам поручује Талеб, а многе чињенице му неспорно дају за право.

Конечно, као и сви сродни хипотетички појмови, болест Икс се може посматрати и као својеврсно огеловљење старог филозофског савета: „Ако човек не очекује неочекивано, неће га наћи:

тако је добро скривено и тешко приступачно“*, који нам је пре више од два и по миленијума завештао Хераклит из Ефеса, филозоф вечне ватре и сталне промене, исти мислилац што нас је упозорио да не можемо двапут стати у исту реку – не само зато, додаће доцније Хорхе Луис Борхес, што река очито никад не престаје да тече, већ и стога што смо и ми сами река: мењамо се и „течемо“ кроз време. У истом духу, не можемо двапут проживети ни исту пандемију; не само зато што ће наредну болест Икс можда узроковати неки нов и јединствен организам који нам раније није могао пасти на ум, већ још више јер, након проживљеног искуства, ни ми више не можемо бити исти, како у дословном биолошком, односно имунолошком смислу – пошто наш имунски систем памти практично све с чим се икад сусрео, а свака масовна зараза оставља трага на популацији коју је погодила – тако и у пренесеном, сазнајном (дакле епистемичком) значењу: ако смо из претходне пандемије макар и мрвицу научили, наредну ћемо дочекати наоружани искуством које нам може помоћи да на изазов одговоримо за нијансу спремније, избегавши да поновимо барем оне најочигледније погрешке. —(E)

Аутор је рођен у Београду, где је завршио Пећу београдску гимназију (1991) и Медицински факултет (2002). Специјализацију из имунологије стекао 2015. Докторску дисертацију под насловом „Значај експресије Вилсове шуморске ћена-1 код деце са акућном леукемијом“ одбранио је на Медицинском факултету у Београду 2016. године. Звање научног сарадника стекао 2018. године. Од 2007. зајослен је у имунолошкој лабораторији Универзитетске деце клинике у Тиршовој. Главна интересовања у научноистраживачком раду обухваћају примарне и секундарне имунодефицијенције, малина обољења деце доби, функционална испиивања имунског система, али и научно-филозофска разматрања еволуције животи на Земљи (и иошенијално груде у васиони). Од 2006. аутор и водишељ научне емисије Соларис на програму Радио Београд 2. Активно учешће у иоуларизацији науке и иромоцији научно иоледа на свеш кроз новинске чланке, ауторске шексшове, иредавања и разговоре, као и иреводе одабраних научноиоуларних или кришничко-аналишичких дела.

* Цитирано према: Мирослав Марковић, *Филозофија Хераклија Мрачног*, Нолит, Београд 1983, фрагмент 11, стр. 51.



Чему су се смејали Римљани?

Упркос томе што је римска комедија имала своје узор у грчкој комедији, нико од грчких глумаца и забављача није имао књигу вицева којом би се спремао за самостални наступ. Људи који су зарађивали новац причањем шала први пут се јављају у римским културним круговима

ТЕКСТ:

Миљан Васић

„ЧОВЕК КОЈИ НИЈЕ УМЕО ДА ПЛИВА се умало удавио у реци. Након тога се закleo да неће поново ући у воду док не научи да плива.“

„Један пријатељ је рекао другом: ‘Срео сам те у сну пре три дана’. ‘Немогуће!’, одговорио је његов пријатељ, ‘Тада сам био на селу.’“

„Учењак је чуо да неки гаврани живе двеста година, па је набавио младог гаврана како би проверио да ли је то истина.“

Ово можда нису најсмешнији вицеви које сте чули у последње време, али свакако вам није тешко да разумете због чега би *шребало* да буду смешни. У питању су шале које не захтевају неко нарочито појашњење. Међутим, ако томе придодамо информацију да је реч о вицевама који су забележени још током постојања Римског царства, они постају занимљиви из једног сасвим другачијег разлога. Ако знамо да су неке од ових шала међу Римљанима наилазиле на бурне изливне смеха, природно нас наводе на то да се запитамо у којој мери је римски однос према смеху наликовао данашњем.

ИЛУСТРАЦИЈЕ: Јана Адамовић

Како пише Мери Бирд, професорка класичних наука на Универзитету у Кембриџу, питање чему су се смејали Римљани је сложено и обухвата одговоре на више различитих питања. Шта се смехом постигало? Каква је његова друштвена, па и политичка улога? При којим околностима је било непристојно смејати се? Шта су биле прихватљиве теме за смех? Напослетку, ко је и због чега уопште забележио шале које сте управо прочитали? Бирд издваја двојицу римских аутора који су у својим делима, сваки на свој начин, посветили пажњу смеху: Цицерона и Овидија. Цицерона је занимала практична улога коју је смех играо у реторици, док је Овидије истицао митолошку димензију смеха. Оба извора су драгоцене сведочанства о односу Римљана према смеху која нам могу помоћи у тражењу одговора на наведена питања.

СМЕХ КАО ОРУЖЈЕ

Најстарије сачувано дело антике које смеху приступа са теоријског становишта је Цицеронова расправа *О јоворнику*. Овај спис је имао двоструку функцију. С једне стране, у питању је својеврсни



5



уџбеник за будуће говорнике, препун практичних савета и детаљних правила које говорништво треба да следи. С друге стране, у питању је филозофски спис у којем се расправља о томе како изгледа идеални говорник и какве физичке, интелектуалне и моралне одлике треба да га красе. Написан у форми дијалога – Цицерон је користио Платона као књижевни узор – спис прати разговор неколико истакнутих римских говорника. Ликови у дијалогу су историјске личности, говорници који су младом Цицерону били ментори. Ипак, за разлику од Платонових дијалога, овде нема сократовског лика који износи ставове самог аутора. Чини се да је Цицерону било важније да прикаже разлике у мишљењима него да изнесе једно које би требало да има већу тежину од осталих. Због тога многа питања која Цицерон отвара остају без коначних одговора.

Једно такво питање се тиче и природе смеха. „Шта је смех?“, питају се учесници разговора. Шта је оно што смех изазива, и због чега он захвата више делова тела у исто време? Зашто људи не могу да га контролишу? Али Цицерон зна да не може понудити одговоре на ова питања, због чега их и оставља отвореним. Како пише, нема срамоте оставити без одговора она питања на која ни много већи умови нису имали одговор. Због тога Цицерон прелази на друго питање, оно које га много више занима. Како би добар говорник требало да употребљава смех у сврхе одношења победе у расправи? Овај део расправе је посебно важан јер нам открива какав вид шале се у римско доба сматрао прихватљивим, а шта је прелазило границу доброг укуса.

Цицерон нас тако обавештава да је током разговора било дозвољено шалити се на рачун ђелавих људи, или оних са великим носевима, али ни случајно на рачун, рецимо, слепих. Ово је

важан податак који нам показује да, иако Римљани јесу били склони „црном хумору“, ни у њихово време, баш као ни данас, исмевање нечијег инвалидитета није било друштвено прихватљиво. Ипак, како Бирд истиче, Цицеронов и увиди нам не говоре много о томе у коликој мери су се Римљани заправо придржавали таквих правила, као што ни знак који показује да је у граду забрањено бацање смећа не указује на то да су улице чисте. Неки Римљани сасвим сигурно јесу збијали неслане шале, због чега је Цицерон и осетио потребу да нагласи границу између прихватљивог и неприхватљивог предмета подсмеха. Ипак, Цицероново дело можемо узети као неку врсту „званичних правила“ која су регулисала шта се сматрало здравим хумором, а шта не.

Ово доводи до главног питања о смеху које Цицерона занима: када је прихватљиво користити смех као оружје у дебати? Цицерон има у виду двојицу говорника који воде расправу пред публиком, док обојица покушавају да придобију њене симпатије. У те сврхе, смех је заиста могао да буде моћно оружје. Ироничне опаске, или исмевање порока саговорника, поготово ако је он важио за некога ко је похлепан или склон коцки и пићу, били су прихватљиви (чак и пожељни) делови дебате. Ово значи да се дебата није посматрала само као сучељавање аргумената, већ је добар говорник користио сваку прилику да себе представи као морално надмоћног.

Цицерона су, пак, више занимали гранични случајеви, односно питање када је прихватљиво исмевати саговорника због особина као што су физички изглед или начин говора. Као што је већ речено, исмевање озбиљних физичких недостатака је било недопустиво. Ово је, међутим, остављало простор за исмевање нечијег држања или нагласка. На пример, говорник може да у сопствену корист употреби то што његов противник у дебати покушава да звучи нарочито отмено. Цицерон сматра да је у оваквим приликама дозвољено имитирати саговорника, али само путем говора и фацијалних експресија. Говорник не сме да, у имитацији, почне да користи руке и друге покрете, нити да опонаша противника превише верно, јер у том случају имитација може да прерасте у комедију, која је својствена глумцима.

Цицерон, дакле, упозорава на важност границе између говорника и глумца. Говорник треба да наговести мане свог саговорника кроз имитацију, чиме изазива смех код публике, али никада не сме да пређе танку линију и спусти се на ниво глумца. Глумци, заједно са још неким занимањима као што су гладијатори, проститутке, ђелати или погребници, припадали су посебној класи становништва (*infames*) која је била лишена грађанских права због бављења „нечасним“ занимањима. Цицерон наглашава и то да говорник не сме да користи сваку указану прилику да код

публике изазове смех, већ се њиме мора служити одмерено. Други важан савет који даје је тај да говорник увек мора оставити утисак да је шалу измислио на лицу места, чак и ако је она унапред припремљена. Све ово говорника разликује од глумца којем је циљ да публика буде све време насмејана и за којег се зна да наступа са унапред наученим текстом.

Цицерон жели да истакне да смех не треба да буде циљ сам по себи, већ увек мора бити употребљен за постизање нечега важнијег – у овом случају, у сврхе победе у дебати. Ипак, баш као и Цицеронове примедбе о томе шта је прихватљив хумор, и ово схватање смеха треба схватити као препоруку, а не као одраз римске стварности. Несумњиво, многи Римљани су уживали управу у смеху који су изазивали глумци, јер у противном Цицерон не би ни имао разлога за упозоравање својих читаоца.

СМЕХ КАО ПАРАДОКС

Други аутор римског периода који је посветио нарочиту пажњу смеху био је чувени песник Овидије. У *Мејшаморфолама*, његовом најпознатијем епу, Овидије је обухватио више од 250 митских прича, претежно грчких, које за тему имају преображаја, најчешће људских бића, у неживе предмете, животиње или биљке. У овим причама Овидије често користи смех како би дочарао динамику односа између смртника и богова.

С једне стране, богови су ти који се гласно смеју због сопствене моћи да преображавају природу, да мењају форму и материју људских бића. Тако се у једној од прича Меркур подрумливо смеје старцу који је покушао да га превари, а потом га претвара у камен. С друге стране, људски смех, упућен према неком од богова, обично је наговештај тога да ће онај ко се дрзнуо да се насмеје ускоро бити претворен у зверку, птицу, или неки неживи предмет. За Овидија је смех симбол пркоса смртника, који богови брзо кажњавају одузимањем људског облика. Галантида, слушкиња у кући Алкмене, Херкулове мајке, успела је да преваром примора богињу Јунону да Алкмени подари безболан порођај. Након што се Галантида насмејала, Јунона ју је у знак одмазде претворила у ласицу.

Као што видимо, смех је заједничка одлика људи и богова, али у исто време и оно што људе разликује од животиња. У овим причама, губитак способности за смех представља прелазак границе између људског и животињског. Када се у Овидијевом спеву зачује смех неког од смртника, осим што служи као наговештај блиске опасности, такође је и подсетник за читаоца да се дотични смртник насмејао последњи пут – то што је Галантида постала ласица значило је да се више никад неће смејати. У Овидијевим причама,

преображени смртници престају да буду налик боговима, а смех је средство којем Овидије дочарава последице такве трансформације.

Смех заузима значајно место у још једном Овидијевом делу. *Љубавна вештина* је еп који је за циљ имао подучавање младих који желе да се допадне супротном полу. Уз прегршт савета о стварима као што су лична хигијена, уређивање косе, или облачење, налазе се и савети о томе да треба памтити рођендане и знати која су права места за упознавање; укратко, све оно о чему морају да воде рачуна младићи и девојке који желе да привуку партнере. Међу лекцијама које Овидије даје, нашла се и једна о „правилном“ смејању. Савети које песник дели су, на пример, да се никада не треба смејати широм отворених уста, а да је за оне који имају криве или кварне зубе боље да се у потпуности уздрже од смеха. Смех такође не треба да буде прегласан нити да предуго траје. Заправо, како сматра Бирд, вероватно је цела лекција о смејању Овидијева шала, будући да је читаво дело написано у помало ироничном стилу. Иронија се огледа у томе што Овидије даје препоруке о стварима на које се не може утицати или које је немогуће испунити. На пример, даје савет о томе да рупице на образима не би требало да буду превише велике, али и то да приликом смеха доња усна треба да покрије горњи ред зуба.

Порука коју Овидије овим саветима жели да пренесе, пише Бирд, јесте та да је смех нешто што се заправо не може контролисати. Идеја да је могуће физички управљати смехом је, сама по себи, смешна. Посебно је занимљиво то што Овидије, у овом делу, смех пореди са звуковима које испуштају животиње, пре свега магарци. Човек који се смеје помало изгледа и звучи као магарак који наче. Како ауторка сматра, Овидије је најјасније изложио римско виђење смеха, према којем је смех парадоксална појава. С једне стране, смех је оно што људе разликује од животиња. Истовремено, звук који се производи смехом, неконтролисани покрети тела, фацијалне експресије... све то чини да људи буду налик животињама. Овидије нам поручује да су Римљани смех видели као одлику која је људска, али која у исто време одређује границу онога што се сматра људским.

СМЕХ КАО ПРОФЕСИЈА

Вицеви са почетка овог текста налазе се у најстаријој познатој збирци вицева која се зове *Филојелос*, што у преводу значи *Љубишељ смеха*. Написана на грчком језику, у четвртном веку или петом веку нове ере, збирка припада позном периоду Римског царства и садржи преко 250 најразличитијих вицева. Књига се приписује извеснима Хијероклу и Филагрију, о којима се не зна



практично ништа. Осим тога, не зна се поуздано када су тачно ови вицеви прикупљени, са којим циљем, нити ко је публика којој је ова књига намењена. Упркос томе, она пружа драгоцен увид у то како су изгледале шале током римског периода.

Географија и хронологија збирке упућују на мешовито порекло. Локације и културе које се појављују у шалама просуте су широм грчко-римског света. Помињу се многи грчки градови, али и Рим, Сицилија и река Рајна. У шалама у којима фигурирају лична имена, једнако се јављају грчка и римска. Али, упркос томе што су вицеви записани на грчком, у многим од њих се помињу римски обичаји, римске валуте, а у једном и прослава хиљадугодишњице оснивања Рима („Учењак је видео уплаканог атлетичара који је изгубио у трци. ‘Не брини’, рекао му је. ‘Победићеш на прослави следеће хиљадугодишњице!’“). Заправо, виц у којем се помиње та

прослава је једина ствар која упућује на неки конкретан датум, јер је познато да се прослава одржала 248. године. Ипак, за неке од вицева се зна да су много старији, јер се спорадично јављају у другим античким изворима (најстарији се везује за македонског краља који је владао у петом веку п.н.е.). Неки други вицеви, пак, помињу историјске личности које су живееле у доба владавине Октавијана. Све у свему, ове вицеве раздваја неколико векова историје, као и неколико хиљада километара, али су се сви они нашли у истој збирци. На који начин, можемо само да нагађамо. Могуће је да је испрва у питању била много краћа збирка која је кроз векове допуњавана. Потрага за оригиналним текстом, оригиналним ауторима, или најранијим датумом *Филоелоса* је вероватно узалудна.

Филоелос је једина римска збирка вицева која је сачувана, међутим, сматра Бирд, она је несумњиво настала као резултат преписивања из више

ранијих збирки. Ако је у питању настарија сачувана књига овог жанра, отвара се питање тога када је сам жанр настао. Када су шале постале предмет сакупљања и класификовања? У римско доба, већ је постојао један сличан жанр: збирка изрека и афоризама. Међутим, у питању су биле изреке које су се приписивале конкретној славној личности, попут Цицерона или Цезара. Те збирке су значајно другачије од уопштених шала које се налазе у *Филоџелосу* и не могу се сматрати делом истог жанра, иако постојање таквих збирки вероватно јесте утрло пут колекцијама вицева које су уследиле.

Ови вицеви нам откривају то да је римски свет био препун стереотипа о другим, не-римским народима који су настањивали Царство или његове ободне. На пример, грађани Абдере у северној Грчкој (иако родно место великих филозофа Демокрита и Протагоре) чест су предмет вицева на рачун своје наводне глупости. Занимљиво је да су Римљани гајили стереотипе и о томе у којој мери су неки други народи склони смеху. Тако су за грађане чувене Александрије сматрали да су се превише смејали и, уопште узев, неозбиљно схватили свет око себе, док су „варваре“, под којима су обично подразумевали народе који су живели близу северних граница Царства, сматрали за народе који се ретко смеју, и којима је, за разлику од Грка, неопходан алкохол како би се опустили. Ово указује на то да је смех за Римљане био један од критеријума који су користили како би сами себи предочили културолошке разлике међу народима који су живели широм Царства и изван њега.

Сам *Филоџелос* је подељен на тематске целине у зависности од тога ко је главни актер у вицу – учењак, човек из Абдере или неког другог града, кукавица, пијаница, шкртица... – а и структура већине вицева је мање-више иста. Обично прва реч указује на то ко је предмет шале, а вицеви ретко када имају више од неколико реченица. Међу шаливим ликовима је убедљиво најзаступљенији учењак (*схоласџикос*), те готово половина вицева припада овој тематској целини. О каквим се то учењацима ради у овим вицевима, и због чега су Римљани волели шале на њихов рачун? Уопште узев, у питању су људи који се понашају будаласто управо захваљујући свом образовању и који употребљавају логику како би дошли до најапсурднијих закључака. То што ови вицеви односе превагу над осталим указује на то да су Римљани нарочито волели да се шале на рачун оних који су себе сматрали вреднијим од других због своје начитаности. Честа структура вицева је таква да једна или две особе нешто примете, да би потом учењак, користећи сличан резон, закључио нешто потпуно бесмислено („Учењак је разговарао са двојцом пријатеља. Први пријатељ је рекао да не треба убијати овце јер овце дају вуну. Други је рекао да не треба

убијати краве јер краве дају млеко. Учењак је рекао да не треба убијати ни свиње, јер свиње дају месо.“).

Други најчешћи предмет шале били су већ поменути грађани Абдере, који нису могли да се похвале неком нарочитом мудрошћу („Грађанину Абдере је угинуо љубимац врабац. Када је након пар година угледао ноја, рекао је: ‘Да је мој врабац жив, данас би био овако велики.’“). Није познато порекло овог стереотипа, али је он био прилично раширен у римском свету. Цицерон је, на пример, имао обичај да за расправу у сенату која би пошла низбрдо каже „Овде је као у Абдери“, чиме је желео да нагласи да сенатори изговарају бесмислице. Остале ликове, попут кукавице или шкртице, не треба посебно образлагати.

То што су тематске целине око којих је књига груписана главни ликови, а не, рецимо, тип хумора, за резултат има то да црни хумор (који је посебно учестао) или ласцивне шале нису целине за себе, већ је њима прошарана читава збирка. Неке од ових шала су посебно морбидне и потенцијално вређају сензибилитет модерних читалаца. Неке су једноставно лоше и то, како сматра Бирд, не само из данашње перспективе, већ су на њих вероватно и Римљани „превртали очима“. Неке крше управо она правила пристојног хумора која Цицерон наводи, што нас враћа на питање коме је ова књига била намењена. Бирд предлаже тумачење према којем је *Филоџелос* служио као уџбеник и подсетник римским забављачима. Она тврди да књига није била намењена широј читалачкој публици, најпре јер се не ради о антологији, али и због тога што велики део шала као да захтевају да буду усмено предочене. Због тога се може рећи да је књига била намењена професионалним глумцима, управо онима које је Цицерон презирао. Ово доводи до најважније поенте коју ауторка жели да истакне. Упркос томе што је римска комедија имала своје узорне у грчкој комедији, нико од грчких глумаца и забављача није имао књигу вицева којом би се спремао за самостални наступ. Људи који су зарађивали новац причањем шала, први пут се јављају у римском културном кругу. Шале какве данас знамо, и којима су склонили стендап комичари, изумели су Римљани. — (E)

Миљан Васић је студент докторских студија на Филозофском факултету Универзитета у Београду. Тренутно ради као истраживач на Институту за филозофију. Његово примарно поље истраживања је филозофија полишике.



Аутентичност у ери вештачке интелигенције

Уметност увек проналази начине да прошири своје поље деловања, да прихвати и присвоји нове технологије. Међутим, да ли ствари данас стоје другачије? Постоји ли заиста конкуренција између човека и машине?

ТЕКСТ:

Ђорђе Петровић

ПРЕ НЕШТО МАЊЕ ОД ДВЕ ГОДИНЕ, на државном такмичењу из сликарства у Колораду (САД) победу је однела слика за коју ће се испоставити да је није насликао човек, већ машина. Аутор који је добио награду је Џејсон Ален, четрдесетогодишњи програмер који прави видео-игре. Он није ни сликар нити нека врста дигиталног уметника, већ потпуни аматер. Ален је, напосто, играјући се са програмом вештачке интелигенције који на основу унетог текста генерише хиперреалистичне слике, након много покушаја напосокон укуцао „праве“, „чаробне“ речи - и настала је магија. Програм *Midjourney* је преточио Аленове инструкције у уметничко дело овенчано наградом.

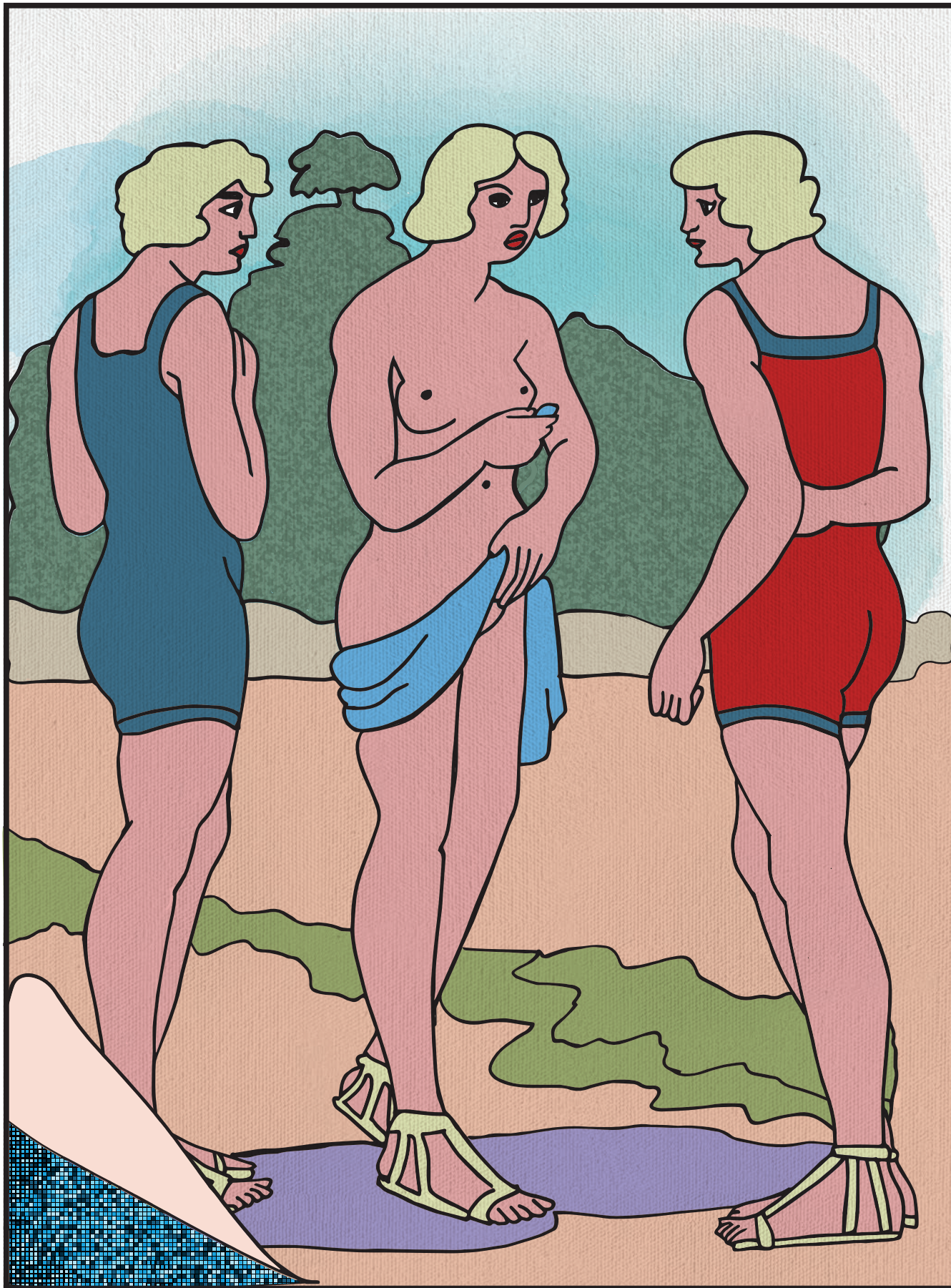
Неки уметници оптужили су га за варање, док се Ален - како је почетком септембра 2022. писао „Њујорк тајмс“ - бранио да није прекршио никаква правила нити икога обмануо, јер је свој рад потписао са *Jason M. Allen via Midjourney*. Већ

следеће године, промењене су пропозиције овог век и по старог уметничког такмичења и уметници онедавно морају експлицитно да наведу да ли су користили AI приликом стварања уметничког дела. Занимљиво је да је, годину дана касније, берлинском фотографу одузета прва награда на престижном такмичењу под покровитељством компаније *Sony*, јер је његову победничку фотографију такође генерисала вештачка интелигенција.

Ови случајеви отворили су велику полемику у јавности, као и бројна питања. Једно од њих је: каква је судбина аутентичности у свету где генеративна вештачка интелигенција може с лакоћом да генерише уметничка дела?

ПРЕПОЗНАЈ ФАЛСИФИКАТ

Како би, између осталог, суочио грађане са алатима вештачке интелигенције и испитао њихове ставове и интуиције у вези са овим технологијама, Центар за промоцију науке је, заједно са истраживачима из Института за филозофију



Према једном виђењу, појава вештачке интелигенције дове-ла је у питање начин на који размишљамо о дефинисању естетичких појмова, доживљавамо, тумачимо и вреднујемо уметничка дела

Филозофског факултета у Београду, организовао неколико радионица под називом „Препознај фалсификат: *ChatGPT* и *DALL-E* у контексту домаћег културног наслеђа“. Радионице, развијене у оквиру међународног пројекта *TechEthos*, одржане су до сада на Филозофском факултету у Београду, у Четрнаестој београдској гимназији и Културној станици Свилара у Новом Саду. Након упознавања са технологијом обраде природних језика, учесници радионице деле се у две групе: у једној групи су били „фалсификатори“, а у другој „уметнички критичари“ или „проценитељи“. И док је прва група покушавала да уз помоћ одговарајућих промптова наведе *ChatGPT* и *DALL-E* да генеришу текст, односно слику што вернију оригиналу, задатак друге групе био је да процени да ли је реч о аутентичном делу или фалсификату. Због архаичне структуре језика, од текстова су одабрани делови „Народног лекара“ Васе Пелагића, „Писма Харалампвију“ Доситеја Обрадовића и „Креманског пророчанства“, као и текстови појединих екс-Ју рок песама, док су, кад су сликарство и визуелна уметност у питању, одабране слике Надежде Петровић, Уроша Предића и Саве Шумановића, као и мотиви на пиротском ћилиму.

„Нама је, пре свега, било занимљиво да ову радионицу спроведемо у контексту наше културне баштине, из простог разлога што су и *ChatGPT* и *DALL-E* слабо обучавани на српском језику, односно на нашем уметничком наслеђу, па је претпоставка била да би то био отежавајући фактор при фалсификовању“, каже за „Елементе“ др Вања Суботић, истраживачица са Института за филозофију Филозофског факултета у Београду и једна од аутора и реализатора ове необичне радионице. Она каже да су резултати овог малог експеримента били изненађујући и да су се „процењивачи“ у неким случајевима, супротно очекивањима, нашли на великој муци. „Најзанимљивије је било у случају пиротског ћилима, јер су се учесници озбиљно намучили да препознају шта је радио *DALL-E*, а шта је оригинал, осим у случајевима када је избацивао плаве боје, јер је тад било јасно да се ради о фалсификату. Међутим,

кад смо били у Четрнаестој београдској гимназији, момак који код куће има пиротски ћилим и који је пореклом из тих крајева, објаснио је да се на основу шара, ако се обрати пажња на детаље, може лако препознати шта је аутентично. Другим речима, испоставило се да *DALL-E* није у стању да га плагира на прави начин.“ Др Суботић каже да је успех „процењивача“ у погледу слика Надежде Петровић био половичан, док је најбоље прошао Сава Шумановић, јер је препознатљивост његовог стила изгледа била превише тешка за фалсификовање, чак и за вештачку интелигенцију.

Што се литерарног дела радионице тиче, учесницима је најлакши посао био да препознају фалсификат „Креманског пророчанства“, јер је *ChatGPT*-ју било веома тешко да изађе на крај са дијалектом на којем је оригинални текст писан. „За екс-Ју хитове смо имали страшно смешну ситуацију, јер су људи за стихове Плавог оркестра мислили да их је саставио *ChatGPT*. Сто посто гласова било је за то да се ради о фалсификату. А за оно што је писао *ChatGPT* мислили су да је оригинал иако је било обратно“, уз осмех наводи истраживачица са Института за филозофију.

ШТА ЈЕ ТО АУТЕНТИЧНОСТ?

„Сваки покушај филозофског разматрања проблема аутентичности суочава нас са једним начелним проблемом – питањем шта се под речју 'аутентичност' (у датом контексту) подразумева“, каже за „Елементе“ др Моника Јовановић, која предаје естетику на Одељењу за филозофију Филозофског факултета у Београду. Она истиче да у естетици фигурише четири или пет различитих значења појма аутентичности. „Према првом од њих, аутентичност је ауторство, па је тако нека слика аутентично Пикасова ако ју је насликао Пикасо. Према другом, аутентичност је блиска читавом спектру категорија као што су изворност, интегралност, аутохтоност и углавном је у вези са регионом или традицијом у којој је дело настало. У вези са тим је и значење аутентичности као типичности и егземпларности: иако је дата слика несумњиво Пикасова, та слика, ипак, није једна од оних по којима је Пикасо препознатљив (није кубистичка или сл.). Штавише, слика неког Пикасовог ученика може бити више пикасовска од неке Пикасове слике.“

Аутентичност, према др Јовановић, такође може значити оригиналност у смислу новине: слика може бити несумњиво Пикасова, и пикасовска, а да притом не доноси ништа ново генерално или у односу на друге Пикасове слике. „Када овако поставимо ствари, јасно је да дело може бити аутентично на један начин, а да не буде на други“, објашњава наша саговорница. На крају, она наводи још једну, према њеном

мишљењу, можда и најважнију естетичку употребу ове речи, која аутентичност доводи у везу са искреношћу и спонтаносту. Тако би се теза романтичарског песника Вордсворта „да је сва (добра) поезија 'спонтан излив снажних осећања' могла схватити као да се њоме тврди да је аутентичност у директној функцији уметничке, односно поетске вредности“. Ово последње схватање аутентичности посебно је занимљиво у контексту уметности коју ствара генеративна вештачка интелигенција. Како иза „слике“ Џејсона Алена не стоји „спонтани излив снажних осећања“, пошто ју је стварала безосећајна и хладна машина, онда ту не може бити речи о аутентичности, ма колико слика била, на први поглед, естетски задовољавајућа или лепа.

„Аутентичност уметничког дела се углавном доводи у везу са оригиналношћу која – најједноставније речено – представља специфичан 'квалитет' дела које је јединствено, веродостојно, које постоји само у једној верзији (односно у оригиналу) и настаје као производ креативног рада уметника или уметнице, односно надареног појединца, у одређеним (историјским, друштвеним и културним) околностима“, објашњава др Ана Ереш, научна сарадница при Одељењу за историју уметности Филозофског факултета у Београду. „Аутентичност је неодвојива од аутора или ауторке уметничког дела који 'гарантује' његову аутентичност тако што, ако говоримо о визуелној уметности, делу додаје неки другачији, нови, самосвојан – аутентичан – елемент или аспект, било да је реч о иновацији у форми, материјалу, садржају или идејном аспект уметничког дела. Можемо рећи да је аутентичност у уметности везана за идеју индивидуалности, па се тако и као појам јавља у 18. веку и током времена мења своја значења. Током 20. века, у праксама различитих уметника и уметница аутентичност је често проблематизована, проглашавана превазиђеном или одбациваном. Па ипак, аутентичност и данас опстаје као једна од централних вредности уметности у ширем друштвеном смислу.“

ЗБОГ ЧЕГА НАМ ЈЕ АУТЕНТИЧНОСТ ТАКО ВАЖНА?

Научно истраживање из 2011. године, које је спровела група неуронаучника, показало је да су се центри у мозгу задужени за задовољство активирали у посебан начин када је испитаницима саопштано да је слика аутентична, у односу на случајеве где им је речено да се ради о фалсификату. Другим речима, аутентичност значајно утиче на наш доживљај уметничког дела, а то може да покаже и овај мали мисаони експеримент. Замислите да сте у музеју и да одушевљено посматрате колосалну Моаи статуу са Ускршњих острва, а да онда, напрасно, ипак схватате да је

реч о реплици, иако прилично верној реплици. Да ли бисте се осетили разочарано? Вероватно да. Али зашто?

„У примеру који наводите ради се о артефакту чија је аутентичност заснована на специфичностима једне културе која је наведене скулптуре произвела, што им даје извесну ауру аутентичности која је савременом посматрачу веома важна зато што му гарантује посебно искуство доживљаја или упознавања са историјски и географски удаљеном цивилизацијом и њеним јединственим артефактима“, објашњава ова историчарка уметности. „Наша култура негује овако схваћен доживљај уметничког дела – као јединствено естетско или контемплативно искуство које (п)одржава идеју о реализацији индивидуалности кроз рецепцију уметности, тј. кроз доживљај уметничког дела.“

Др Ереш истиче како је аутентичност нешто што је условљено друштвено-историјским и културолошким факторима. „Идеја о аутентичности као карактеристици уметности је културолошки формирана, она функционише као специфичан друштвени конструкт или конвенција која се мењала кроз историју.“ Другим речима, сасвим је могуће да наше схватање аутентичности буде другачије. У ауторском тексту за магазин *Aeol*, корејско-немачки филозоф Бјунг-Чул Хан помиње да је пре скоро двадесетак година избио велики скандал кад се испоставило да су скулптуре чувених кинеских ратника од теракоте, који су у том тренутку били изложени у хамбуршком музеју, заправо реплике, а не оригинали. Међутим, како наводи овај филозоф, по среди је био неспоразум, јер у Кини постоји другачије схватање тога шта је копија, тако да ако је реплика верна оригиналу, онда вреди једнако као и оригинал. На том трагу, може се рећи и да је, рецимо, реплика Партенона аутентичнија од оригинала, јер је вернија ономе како је он некада изгледао него данашњи (оригинални) остаци овог велелепног грчког храма.

„Оригиналним остацима прошлости, било да говоримо о античким храмовима, средњовековним фрескама или накиту из 16. века, због аутентичности приписује се културна вредност, за разлику од њихових прецизних реплика или копија које не 'гарантују' историјску аутентичност јер нису јединствене и непоновљиве. Будући да је појам аутентичности у уметности производ просветитељства, он представља концепт и вредност европске културе и уметности“, каже за „Елементе“ др Ереш. „Овај појам не постоји у различитим не-европским културама, као што није постојао ни у античко доба нити у средњем веку у Европи, али модерна европска култура препознаје и додељује аутентичност артефактима који су настали у временима и у културама које овај појам не познају, што потврђује да је он културолошки детерминисан.“



АКО ЈЕ УМЕТНИК МРТАВ, ШТА ЋЕМО С РОБОТОМ?

Када говоримо о аутентичности неког уметничког дела, неизбежно се намеће једно важно питање: ко је онај који креира значење тог дела, односно ко је његов привилеговани тумач? Да ли је то аутор? Француски теоретичар Ролан Барт је пре више од половине века прогласио „смрт аутора“, тврдећи да значење текста не одређује намера аутора, већ интерпретација оног ко чита. Др Јовановић каже да до идеје „смрти аутора“ није први дошао Барт, већ да су, неких двадесетак година пре њега, представници америчке Нове критике Бердсли и Вимсат аргументовали у прилог тези да текст не значи „оно што је писац хтео да каже“. Она додаје да је ово питање у савременој естетици још отворено. Међутим, кад се вештачка интелигенција „убаци у ову једначину“, ствари постају још компликованије.

„Кад *ChatGPT* или *Midjourney* нешто направи, ко је то, у ствари, направио? Да ли алгоритме треба тренирати као ауторе? Ја бих рекао да значење настаје тек унутар некаквог психолошког и друштвеног контекста. Значење не постоји само за себе“, каже за „Елементе“ др Урош Крчадинац, доктор наука у области софтверског инжењерства, дигитални уметник и дизајнер, и професор на Факултету за медије и комуникације Универзитета Сингидунум у Београду. „Писоар Марсела Дишана добио је значење тек онда када га је Дишан донео у галерију, назвао га *Фоншаном* и тако хаковао уметничку сцену свог времена. И као што фабрика писоара није аутор Дишанове *Фоншане*, тако ни рачунарски програми нису аутори цртежа и текстова које производе. Ако у области алгоритамске генеративне уметности има смисла говорити о ауторима, онда смо то сви ми заједно, јер: 1) обезбеђујемо базе података за тренирање алгоритама; и 2) бирамо и размењујемо генерисане цртеже и текстове као њихови уредници и кустоси.“

Другим речима, како др Крчадинац каже, „кад *ChatGPT* пише, то пишемо сви ми заједно“. Зашто? Зато што се данашњи *AI* системи, попут *ChatGPT*-ја, тренирају над подацима које милијарде људи остављају на интернету, а то су наши заједнички подаци. У том смислу, проблем аутентичности и ауторства у уметности коју генерише *AI* испоставља се и као озбиљан друштвено-економски проблем. Овај проблем, истиче др Крчадинац, „у суштини се своди на питање: ко је власник *AI* система? Ко је власник тренинг сетова, база података за тренирање *AI* програма? Ко и како присваја вишак вредности који се генерише на основу аутоматизованих средства за производњу? То су права питања. Да ли ми, обични људи, корисници, можемо да утичемо на развој *AI* технологија? Да ли се ми ту ишта питамо? Да ли имамо право на део добити коју ови системи

остварују захваљујући нашим подацима?“

Међутим, према мишљењу овог уметника, тренутне *AI* технологије нису заједничке, нису друштвене, нису демократске, него су у власништву и под контролом малобројне корпоративне елите. „Како да тражимо свој глас и свој удео у свету аутоматизоване привреде? То су права питања, питања друштвене организације, а не трансхуманистичке спекулације о силицијумском уму“, каже др Крчадинац, и додаје: „Волео бих да у јавним разговорима о *AI* технологијама не учествују само програмери и бизнисмени, него и антрополози, социолози, писци, теоретичари културе, уметници, макроекономисти, правници, историчари, ученици, пензионери, радници и сељаци.“

КРАЈ УМЕТНОСТИ...

„Друже, уметност је мртва. Готово је. *AI* је победила. Људи су изгубили“, помпезно је изјавио господин Ален (с почетка наше приче), а пренео „Њујорк тајмс“. Међутим, да ли су људи заиста изгубили битку са машинама? „Иако у последњих годину и по дана присуствујемо својеврсном 'хајпу' вештачке интелигенције и приказивању технолошке раскоши и моћи на њој заснованих алата, не бих рекао да човечанство губи неку велику битку, већ пре да нам једна технологија показује колико су површна и танка знања и вредности на која се ослања, чини ми се, већи део наше актуалне, глобалне цивилизације“, каже за „Елементе“ Добривоје Лале Ерић, један од координатора пројекта *EUropean Digital Deal*, који истражује ефекте убрзане дигиталне трансформације и нових технологија на демократске вредности и системе, и покретач дугогодишње манифестације *art+science*, која спаја науку и уметност. „Овај пример, као уосталом и многи други о којима нас медији свакодневно извештавају, индикативан је у смислу да очигледно нисмо спремни да се носимо са резултатима и последицама технологија које осмишљавамо, а још више да су многи механизми наших друштава, укључујући и оне изван било којих технолошких оквира, тек пуки, опскурни простори којима владају лажни пророци или вредности, како је коме ближе.“

Др Ана Ереш сматра да се ова битка, у извесном смислу, никад није ни одиграла. Она истиче да је у уметности од средине 20. века изведено много експеримената у којима су машине „ангажоване“ да стварају уметност. „Још је 1934. године у њујоршком Музеју модерне уметности приређена изложба *Machine Art*, која је разматрала однос између уметности, технике и индустријске производње. Уметници су током прошлог века налазили различите стратегије да технологију употребе на неконвенционалне начине и

тако произведу уметничка дела. Вештачка интелигенција је исто тако укључена у велики део савремене уметничке продукције. У том смислу, конкуренција између човека и машине не постоји. Уметност увек проналази начине да прошири своје поље деловања, да прихвати и присвоји нове технологије“, објашњава др Ереш. „У исто време се, у великом делу јавности, и даље одржава мит о аутентичности у уметности који је заснован на мануелној вештини уметника или уметнице, што упућује на то да је и сам појам аутентичности сложен и да због своје културолошке условљености има различита значења у различитим друштвеним контекстима. Исто као и уметност.“

Др Крчадинац познат је по томе што се у свом стваралаштву често „игра“ са вештачком интелигенцијом, што се, осим своје мануелне вештине, ослања и на дигиталне алате. У септембру прошле године, у Галерији САНУ у Београду, одржана је његова изложба „Кентаурски цртежи“, која је производ заједничког рада аутора-уметника и алгоритма вештачке интелигенције. На питање да ли је вештачка интелигенција „алат ко и сваки други“, он каже да „ниједан алат није обичан алат“. Другим речима, сваки алат утиче на дело исто колико и уметник, писац или музичар. „Алати не обликују само наше стваралаштво него и наше мишљење и осећање. Уметност је одувек била неодољива од технологије. Пећински цртежи настајали су уз помоћ некаквих боја, некаквих биљака, затим су то биле кичице и пера, потом камере, фотоапарати и, напоследку, рачунари. У сваком од ових периода, уметници су користили максималне домете тадашње технологије. Зато је сасвим природно и нормално да се данашњи уметници играју најнапреднијим технологијама нашег времена. Мени то не представља проблем“, каже за „Елементе“ др Крчадинац. „Смета ми то што нема више гласова који се боре за то да ове технологије буду колективније и демократскије, да сви имамо више гласа и удела у њиховом развоју. Алати су продужеци нас, али смо и ми продужеци својих алата.“

...ИЛИ НЕКИ НОВИ ПОЧЕТАК?

„Уметност осећамо блиском, лековитом, револуционарном, жудном, трансформативном, осећамо је као 'секиру за залеђено море у нама', не због своје техничке перфекције, не зато што је настала као производ вештине којој се дивимо, него зато што долази из нечије субјективне свести, нечијег унутрашњег света, мисаоног, емоционалног и доживљајног света који нам је близак или чудесан, света који пати, завиди, радује се и стрепи, света кроз који продиру исте друштвене силе које продиру и кроз нас“, истиче др Крчадинац. Другим речима, ма колико вештачка инте-

лигенција да постане вешта, то није довољно да настане врхунска и аутентична уметност – потребно је нешто више. „Узмимо као пример Боба Дилана. Не слушаш Дилана зато што технички добро пева, него зато што из њега вршишти вишак субјективности, зато што се кроз његову свест, као кроз призму, преламају силе које препознајеш и у себи“, објашњава овај уметник.

„Према једном виђењу, појава вештачке интелигенције довела је у питање начин на који размишљамо о дефинисању естетичких појмова, доживљавамо, тумачимо и вреднујемо уметничка дела. Из те перспективе, такозвани *AI art* је револуционарна појава“, каже др Јовановић, и додаје да ће време показати да ли ће „вештачки генерисана уметност“ заживети као нова уметничка пракса и шта ће то даље имплицирати. „У сваком случају, не би ме чудило да последице не буду онолико разорне колико се на први поглед чини. Ако се фотографији дозволи да допуни уметност у неким њеним функцијама, говорио је својевремено Бодлер, 'врло брзо ће је потиснути или покварити и то захваљујући глупости мноштва које је њен природан савезник', што се испоставило као погрешно предвиђање“, истиче ова естетичарка и закључује да је поновно промишљање проблема аутентичности увек добро дошло, независно од тога да ли се са појавом „вештачки генерисане уметности“ налазимо на историјској прекретници или то није случај.

Њена колегиница са Филозофског факултета у Београду, др Ереш, каже да уметност није искључиво нити затворено поље, већ је, напротив, веома отворена и то посебно за нова сазнања и технологије. Исто тако, она је окренута традицијама и конвенцијама уметничких дисциплина. „Другим речима, уметност данас карактерише велики број различитих појава, мишљења и њихових испољавања који су често сучељени или се размимоилазе. У неким од њих *AI* игра важну улогу као витални сарадник у стварању уметности, редефинишући појмове о аутентичности и уметности уопште“, истиче ова историчарка уметности. „Уосталом, почели смо разговор од тога да се појам аутентичности у уметности мењао кроз историју. Имамо срећу да живимо у једном од тренутака у коме се таква промена дешава.“ — (Е)

Аутор је дипломирани новинар и ајсолвент Филозофије. Тренућно похађа мастер студије Културологије на Факултету политичких наука. Придружио се ЦПН-у у септембру 2018.



Кенигзбершки масакр моторном тестером

„Ко од себе учини црва,
после не може да се жали што га газе“,
Имануел Кант

ТЕКСТ:

Петар Нуркић

ЗАМИСЛИТЕ ДА СЕ НАЛАЗИТЕ у приватности властитог дома, поред камина у удобној фотељи... Или ипак не, то би био Декарт, а ово није прича о његовим медитацијама. Небитна дигресија, али рецимо да сте окружени познатим зидовима који чувају вашу свакодневну реалност, а ја, ваш приповедач, седим насупрот вама, спреман да испричам једну необичну, скоро па бизарну, а надам се и поучну причу. Можда сте већ чули за теорију мултиверзума која предлаже да наш универзум није једини, већ један у бесконачном низу универзума, сваки са својим скупом правила, историјом, па чак и физичким законима. Постоји више таквих теорија, које се састоје од комплексности попут антропичког принципа, ентропије, закона термодинамике, теорије великог праска, па чак и од идеја да је постојало више таквих прасака. Опет дигресија, која није нарочито значајна за нас који настављамо ка другом параграфу.

Замислите, и дајте прилику тој идеји без подсмевања, да постоји универзум где је Имануел Кант, уместо да буде само један величанствени филозоф, постао и архитекта целокупне

стварности. У том свету, све Кантове идеје, његов категорички императив, његова оштра разграничења између феноменалног и ноуменалног, воља, нужност, и дужност нису само апстракције већ темељ на којем почива свака одлука, сваки закон, и сваки друштвени однос.

Пре но што наставим са причом, допустите ми да вам објасним како је свет *звезданој неба нага мном и моралној закона у мени* уопште могућ. Теорија мултиверзума коју смо поменули предлаже да свака одлука коју доносимо, сваки могући исход сваког догађаја, ствара нови свемир. У једном од тих свемира, можда сам ја тај који вам прича ову причу, док сте у другом можда ви наратор, а ја онај који слуша. Свет о којем ћу вам причати зове се *Кенигзбершки космополис*, у част Имануела Канта, који је рођен у овом пруском градићу. У њему су закони физике исти као и у нашем, али закони моралности су подигнути на потпуно нови ниво. Замислите свет где је свака лаж, без обзира на то колико безазлена била, апсолутно забрањена; где свака одлука мора да прође ригорозни морални тест Кантовог категоричког императива; где сваки грађанин, од малих ногу, учи да своје поступке разматра кроз призму: *шта ако би свако групи радио исто?*

Звучи прилично озбиљно, зар не? Нисмо чак ни почели, имам још доста изненађења у рукаву.



Јер, кад се свакодневица уобичајеног живота једног сасвим обичног човека сусретне са апсолутном моралношћу, резултати могу бити... Па, рецимо само да је „Кенигзбершки масакр моторном тестером“ при средини леденог брега.

МАКСИМОВ СВЕТ

Кенигзбершки космополис је, као што смо приметили, једно необично место. У таквом месту многе ствари су немогуће а неке немогуће су могуће. Рецимо, политичари нису у могућности да лажу, стога предизборни постери и билборди које грађани свакодневно сусрећу јасно поручују – НЕМАМ ПОЈМА О ЕКОНОМИЈИ, АЛИ ЖЕЛИМ ДА БУДЕМ МИНИСТАР ЈЕР ВОЛИМ МОЋ. Клиничка испитивања, нарочито фармацеутска, немогућа су јер истраживачи уредно информишу учеснике о свим потенцијалним ризицима, као и о својем хипохондричном погледу на њих и томе да ли се ради о плацебо ефектима, што доводи до тога да нико не жели да учествује у тестирању нових и сасвим безбедних а неопходних лекова. Градске власти доносе законе који универсализују свашта нешто, па тако сваке године донесу одлуку да због прегласног лавеза све кућне љубимце треба протерати из града и да се панде ставе на списак државних непријатеља јер само једу и спавају а не доприносе екосистему. Након што недостатак кућних љубимаца и призора панда медведа изазове летаргију и незадовољство међу грађанима, власти опет универсализују своја размишљања и враћају кућне љубимце у град а панде на ТВ екране. Грађани Кенигзберга нису нарочито добри у планирању кућног буџета, скоро се десило да се једна аукција антиквитета претворила у „трку ка дну“, јер су се усред аукције власници одлучили да би било исправно да понуде највише за најмање новца, па су понуде, са своје „фиксне цене“, падале ниже и ниже, док на крају сами власници предмета нису плаћали надметачима. У погледу буџета, додаћемо да због сторгих енвиронменталистичких закона и острашћене еколошке идеологије, грађани Кенигзберга често остају без посла услед занемаривања економије, након чега мењају идеологију и постају класични либерали.

Јунак наше приче је Максим. Он је сасвим обичан грађанин овог Кенигзбершког космополиса, са обичним послом, обичним хобијима и обичним пријатељствима. Име је добио по Кантовим начелима, односно максимама. Максим је пасионирани уживалац кафе, ради у школи као професор хемије, воли да игра фудбал са пријатељима; прилично је друштвено освешћен и укључен у различите врсте активизма. Међутим, често осећа дубоку подвојеност у погледу избора које прави а који му делују сасвим рационално. Неке од његових одлука га збуњују. Недавно је

победио на избору за најморалнију особу године, био је убедљиво најбољи у дисциплини доношења одлука у симулираним ситуацијама које тестирају способност универсализације поступака. Иако је Максим често збуњен светом у којем живи, он је један од најузорнијих грађана због чега и јесте јунак наше приче. Без даљег одлагања, отпочнимо...

МАКСИМОВ ДАН

08.15

Максим се буди и радује јутарњој кафи и медитативном периоду пре отпочињања обавезама пренатрпаног дана. Међутим, ужитак је покварио недостатак млека у фрижидеру. Облачи се и креће у брз обилазак локалне продавнице. Тек што је закорачио међу рафове са млечним производима суочава се са изазовом који би у другим световима можда био баналан, али у Кенигзбершком космополису представља питање озбиљне моралне тежине. Пред њим стоје две врсте млека од којих је једна 100% органска, док је друга комшијска, породична млекара малих произвођача. За Максима ово није пуки избор између два млека, већ морална дилема која захтева темељно разматрање.

Максим стоји пред фрижидером, загладан у обе опције. „Шта ако би сви куповали само органско млеко, занемарујући значај подршке малим локалним фармама?“, размишља он, покушавајући да примени Кантов категорички императив на своју дилему. Са друге стране, куповина млека од локалних фармера може да допринесе занемаривању глобалне потребе за одрживом пољопривредом коју представља органска производња... Након што је провео добрих 20 минута вагајући сваку опцију, долази до закључка који одражава дубоку посвећеност кантовским принципима. Уместо да донесе одлуку која би фаворизовала једну опцију у односу на другу, он одлучује да купи оба паковања. Ово није само компромис већ покушај да се на практичан начин усклади са моралним императивом који налаже да се *њејови поштујци морају моћи универсализовати без ипошверчностш*. Можда ће Максим на крају морати да избаци вишак непотребног млека из фрижидера, али је бар донео исправну одлуку.

Док је Максим стајао у реду на каси, покушавајући да балансира два тетрапака под једном руком, зачуо је познат глас. Окренуо се и угледао старог пријатеља којег није видео месецима. Пријатељ, видно изненађен сусретом, упита Максима како је. „Задовољан сам, али истовремено и прилично збуњен моралном дилемом у којој сам се нашао“, признаје Максим, гледајући своје млеко. „Нисам могао да се одлучим између ова два паковања, па сам завршио купујући оба.“

**Док се шета кроз ноћ
Кенигзбершког космо-
полиса, враћајући се
кући са рођендана,
Максимуму пажњу при-
влачи узнемирујући ва-
пај за помоћ. Брзо схва-
та да се суочава са
најтежом моралном
дилемом свог живота**

Пријатељ, заинтересовано подиже обрве, „Збуњен... због млека?“, упита, покушавајући да задржи осмех. Максим климне главом и почиње да објашњава своје размишљање, користећи Кантов категорички императив као основу своје дилеме о импликацијама једног и/или другог избора. Пријатељ, сада потпуно уроњен у разговор, наглашава се на своју корпу. „Никада нисам размишљао о томе на тај начин“, признаје. „Али, зар не мислиш да је мало... претерано анализирати сваку одлуку кроз такву моралну призму?“ Разговор брзо прераста у филозофску расправу о свакодневним одлукама које људи доносе, о томе како чак и најмањи избори могу да имају велике последице и границама примене кантовске етике. Око њих, жамор супермаркета постаје све гласнији и гласнији будући да су потпуно блокирали пролаз другим купцима.

Након што их је обезбеђење избацило из продавнице, пријатељ је упитао Максима да ли би желео да се поново сретну ових дана да настане овај презанимљив разговор. У тренутку када би већина људи одговорила аутоматском, али социјално прилагодљивом неистином: „Наравно, чућемо се, само да нађем времена“, Максим се, поштујући Кантову строгу забрану лагања, одлучује за искреност. „Не, не бисмо могли јер сматрам да си приглуп и досадан, а због тебе сам управо остао без млека.“ Очекивано, пријатељ је видно изнервиран и увређен отишао својим путем, док се Максим упутио назад ка кући, оставши без доброг пријатеља.

09.45

Након што је попио кафу без млека, Максим се спремио за посао, покупио кесе за смеће и

одшетао до контејнера. Овде се суочио са још једним, наизглед свакодневним, али озбиљним моралним питањем: како правилно рециклирати своје смеће? У његовом свету је чак и бацање смећа акт правилне примене категоричког императива. Кенигзбершка упутства за рециклирање су право ремек-дело прецизности, са специфичним смерницама за сваку врсту отпада. Стојећи пред својим кантама за рециклирање, Максим пажљиво разврстава сваки комад отпада. Пластика, папир, стакло и органски отпад, свака категорија захтева пажљиво разматрање. „Шта ако би свако погрешно разврставао свој отпад?“ Максим замишља ланчану реакцију еколошких катастрофа која би могла да уследи из такве колективне немарности.

Проводи сат времена анализирајући сваки комад отпада. Батерије из даљинског управљача садрже тешке метале олова, кадмијума и живе, који могу да изазову озбиљно загађење тла и воде; пластичној флаши воде су потребне стотине година да се разгради, а ако заврши на огромним „острвима“ отпада у океанима, може да угрози морски живот и изазове патњу великог броја животиња. У току помног разврставања отпада и одговорног размишљања о правилним местима у схеми рециклирања, долази до неочекиване компликације. Услед његове дубоке посвећености категоричком императиву рециклирања, Максим је наишао на предмет који га доводи у моралну дилему која премашује све претходне: КАФЕ-ФИЛТЕР! Ако филтер баци у органски отпад, онда ће кафа бити природно компостирана, али шта ако филтер садржи микропластику или друге материјале који нису биоразградиви? Са друге стране, бацање целог филтера са кафом у смеће за неоргански отпад значило би занемаривање могућности рециклирања органског дела.

Након што је провео доста времена читајући форуме о рециклирању и гледајући Јутјуб туторијале о компостирању, Максим долази до иновативног решења. Одлучује да сам експериментира са компостирањем у својој башти, пажљиво реже филтер како би извадио преосталу кафу, коју онда ставља у компост. Ако успе да разгради филтер без штетних последица, његова одлука ће бити у складу с моралним законом. Међутим, упркос својим најбољим намерама, можда и даље не поступа потпуно одрживо. Да ли Максимово лично компостирање заиста решава проблем или само умирује његову савест?

11.15

Упркос збуњености, Максим мора да напусти свет апстракција јер је време да крене на посао. Пре извесног времена набавио је „морални ГПС“, алатку која укршта предности технологије и моралну филозофију. Ова апликација је дизајнирана да своје кориснике води кроз „најморалније



руте“ града. Али, шта се дешава када технологија покуша да преузме улогу моралног компаса?

Максима је привукла идеја не само због другог сналажења док шета градом, већ и због избегавања моралних ризика. У почетку је било фасцинантно пратити предлоге апликације; избегавао је продавнице са неетички произведеним артиклима и улице где су локални предузетници били познати по сумњивим пословним праксама. Међутим, Максим брзо открива да слепо праћење апликације води кроз све дуже и апсурдније руте. Баш данас га је морални ГПС одвео на двосатни обилазак града како би избегао пролазак поред ресторана који наводно користи рибу сумњивог порекла. Схватио је, све више се удаљавајући од свог циља, колико је парадоксално да апликација која треба да му олакша живот заправо чини свакодневицу компликованијом.

Ситуација је достигла врхунац када му је морални ГПС предложио да преплива реку уместо да пређе преко моста, уз аргумент да је компанија која одржава мост користила неетичке материјале у његовој конструкцији. Максим, стојећи на обали реке, схвата да је мокар до голе коже и да касни на посао.

13.30

Након што се осушио, ушао је кроз врата учионице. Максим је био необичан наставник, управо због тога што је задрти кантовац. Не само у погледу етике, него и у погледу учења и сазнања. Што можда и не би било толико необично да Максим није наставник хемије.

Уместо класичних експеримената, Максим се ослања на теоријску спекулацију и логичко резонување, водећи ученике кроз сложене концепте без ослањања на чулна искуства. Након вишегодишњег рада у школи, развио је нови силабус који укључује „мисаоне експерименте“ и омогућава ученицима да користе имагинацију и логику за визуализацију хемијских реакција, чиме премошћава јаз између теорије и праксе. Његов рад је трансформисао перцепцију научног образовања међу ученицима и подстакао Министарство просвете и научну заједницу да преиспитају вредност теоријског промишљања у практичном контексту, чинећи Максима иновативном фигуром у образовању и примером како се традиционалне филозофске идеје могу применити у решавању савремених педагошких изазова.

То је бар Максим мислио, али је стварност сасвим другачија. Његови методи су изазивали фрустрацију код ученика и критике од стране родитеља и колега. Максим је чврсто бранио свој приступ, наглашавајући вредност *a priori* знања у суштинском разумевању хемијских процеса. То га никако није спасило од разговора са директором школе и низом упозорења да наставу прилагоди традиционалним курикулумима.

15.00

Док сунце стоји високо на небу Кенигзбершког космополиса, Максим се суочава са следећом моралном дилемом: шта за ручак? Посматрајући јеловник, Максим је схватио да чак и избор хране захтева пажљиво разматрање етичких импликација. Он сматра да су сва жива бића једнака, било да су биљке или животиње.

Са једне стране, да ли је исправно јести месо када свака животиња има право на живот? Али, са друге стране, да ли је храњење биљкама мање проблематично? Биљке, иако не показују емоције на начин на који то чине животиње, ипак су жива бића која имају своју улогу у екосистему. Одлучан да нађе решење које би било у складу са кантовском универзалном примењивошћу одлучивања, Максим је одлучио да за ручак пије само воду. Док седи у локалном ресторану, испред себе гледајући чашу воде, размишља о последицама своје одлуке. Његова одлука да не конзумира ниједан облик хране није само питање личног избора већ израз дубоке посвећености моралним принципима који надилазе тренутни апетит.

Док ослушкује стомак који завија, Максим се пита како оваква одлука може да постане универзални закон? Шта би се десило када би сви одлучили да не једу ни биљке ни животиње? Ипак, можда да поједем омлет и сир, то је средње умерена опција!

15.50

Након часа га је чекао фудбалски меч. Максим и његови пријатељи су играли утакмицу против тима из оближњег града. Као што је могуће претпоставити, Максим је убеђени и доследни кантовац чак и када се ради о спорту. Био је незванични морални компас своје аматерске фудбалске екипе, инсистирао је да се игра води искључиво по правилима, без икаквих стратешких прекршаја.

Док је противнички тим са лакоћом користио сваку прилику да заобиђе правила у своју корист, Максим својим саиграчима није дозвољавао да узврате истом мером. „Не можемо да кршимо правила чак и ако то значи да ћемо да изгубимо“, говорио је са озбиљношћу док су његови саиграчи збуњено размењивали погледе. Ситуација је достигла врхунац када је Максим, у својству импровизованог судије (јер ко други боље познаје правила од њега?), досудио пенал против своје екипе за нешто што је већина сматрала безазленим контактом. Његово објашњење? „Према Кантовом категоричком императиву, морамо поштовати иако да принцип нашег деловања може поштовати универзални закон. Шта ако би сви кршили правила без последица?“

Након што је његова екипа изгубила утакмицу са убедљивим резултатом, Максимово понашање је постало предмет шале. Његови другари, иако фрустрирани поразом, нису могли а да не

цене Максимуму кантовску доследност. „Бар знамо да смо најпоштенији тим у лиги“, рекао је један од саиграча, не могавши да задржи смех. Максимум тим је био шампион у игри поштења иако то није доносило трофеје у традиционалном смислу.

17.00

Максимум дан је прилично пренатрпан активностима. Након фудбала се истуширао и кренуо на пријатељев рођендан. Док се возио ка тржном центру, размишљао је о томе који поклон да купи. Ова наизглед једноставна дилема се убрзо претворила у праву егзистенцијалну кризу, вођену његовим жељама да све поступке усклади са Кантовом филозофијом.

Док је лутао ходницима тржног центра, Максим је анализирао чин давања поклона, да ли је то дужност која се може универсализовати или је заправо третирање пријатеља као средства за постизање властите среће (да би, заузврат, они нас учинили срећним)? Није прошло дуго пре него што је почео да црта комплексне шеме на листу папира, покушавајући да визуализује етичку структуру која би оправдала давање поклона као категорички императив. Међутим, што се више трудио да нађе оправдање, то је постајао све збуњенији, свака логичка петља водила је до нове дилеме.

На крају, стајао је у средишту тржног центра, одлучивши да се ослони на најједноставнији од свих кантовских принципа – НЕМОЈ ДА РАДИШ НИШТА. Опремљен овим новим увидом, Максим је празних руку кренуо на рођендан ослобођен сваке филозофске тежине.

19.10

Овде смо оставили простор за предах од кантовских дилема и деонтолошке дијалектике. Оставимо Максима да ужива на рођендану, имао је напоран дан пун егзистенцијалних тремора. Свакако га ништа неће припремити за оно што долази са падом мрака!

22.15

Док се шета кроз ноћ Кенигзбершког космополиса, враћајући се кући са рођендана, Максимум пажњу привлачи узнемирујући вапај за помоћ. Брзо схвата да се суочава са најтежом моралном дилемом свог живота.

Пред њим стоји мушкарац чије очи дивљају од беса. У рукама носи моторну тестеру која зуји претећи. „Где је?!“, урла на Максима, реферирајући на жртву која је неколико тренутака раније у напуштеној згради потражила уточиште од свог прогонитеља. Максимум ум трчи кроз Кантове странице тражећи излаз. Да лаже или не? Кантова забрана лагања врти се у његовој глави као мантра, али инстинкт да заштити људски живот гура га према одлуци која одступа од строге моралне доктрине. Са срцем које куца као бубањ, Максим изговара: „Отишла је у ботаничку башту.“ Његове речи су лаж изговорена у

нади да ће купити време и спасити живот. Иронија судбине, међутим, има другачије планове. У тренуцима који следе, Максимум срце се леди када сазнаје да је жртва, у покушају да завара свог прогонитеља, променила скровиште, прешавши у ботаничку башту – директно у руке своје судбине. Убица, следећи Максимуму дезинформацију, проналази своју мету.

У Кенигзбергу постоји специјална јединица познатија као „Морални агенти“, чији је задатак да анонимно интервенишу у свакодневном животу грађана како би их „навигирали“ према моралнијим одлукама. Ови агенти користе све, од суптилних сугестија до директних акција, како би осигурали да грађани живе у складу са Кантовим етичким начелима. Сећате ли се Максимумовог пријатеља, оног приглупог и досадног? Е, баш он је припадник ове јединице. Стицајем околности, Морални агенти су се, минут прекасно, нашли у несрећном парку. Искочили су и ухапсили Максима, док је убица побегао.

ДАН ПОСЛЕ СУТРА

Вест о трагедији се брзо проширила Кенигзбершким космополисом, а Максим се нашао у средишту олује. Његова одлука да прекрши Кантову забрану лагања и масакр који је уследио чине га саучесником у убиству.

Једна од најугледнијих институција Кенигзберга је суд за моралне дилеме, односно етички трибунал који пресуђује у случајевима оптужби за кршење Кантових етичких норми. Судије користе Кантову деонтолошку етику за доношење пресуда, што је у Максимумовом случају довело до најстрожег исхода.

У данима који следе, док чека извршење најтеже пресуде, Максим је разматрао последице своје одлуке. Да ли је његово одступање од Кантовог принципа било оправдано? Да ли је могао да предвиди трагични исход? И најважније, да ли постоји простор за флексибилност унутар моралног законика који налаже апсолутизам? Док је покушавао да разуме сложеност моралног живота у Кенигзбершком космополису и да схвати где је све погрешио, зачуо је жамор иза зидина затвора. Неко игра фудбал... Управо су досудили пенал сами себи... —(E)

Аутор је студент докторских студија на Одсеку за филозофију Филозофског факултета Универзитета у Београду. Студирао је математичку и дипломирао филозофију. Његове примарне области интересовања су епистемологија и филозофија науке.



Модност и предрасуда: Џејн Остин између моде и књижевности

„Избор хаљина је увек ствар коју треба чинити без размишљања, и претерана брига око њих може довести до тога да циљ буде промашен“, сматра млађана, модом опчињена Катарина Морленд у роману *Нортенгерска опатија* Џејн Остин

ТЕКСТ:

Стефан Жарић

РОМАНИ ЏЕЈН ОСТИН данас су опште место студија моде и историје моде, а потом и њене музеализације. Тако су чувени Музеј моде и списатељичина кућа у Бату, у којој је живела између 1801. и 1806. године, чести домаћини различитих изложбених програма посвећених и њој и моди. Но, упркос вишедеценијском вредновању моде у опусу Џејн Остин, те позиционирању саме ауторке у модне оквире времена у ком је живела и о ком је писала на Западу, домаћа академска заједница до сада није посветила пажњу тумачењу ни лика, а ни дела Џејн Остин кроз призму студија моде. Разлог томе се, са једне стране, делимично налази у још недовољно развијеним студијама моде као засебној академској дисциплини у Србији, те минималном инкорпорирању методологије студија моде у оне дисциплине које су најуже повезане са историјом моде – историју књижевности и историју уметности. На важност проучавања опуса Џејн Остин кроз призму савремених теоријских приступа друге половине 20. века, односно постколонијалних приступа данашњице указује професорка светске и компаративне књижевности Соња

Веселиновић. Ауторка налази да је постколонијални приступ поставио овај опус у један шири контекст (енглески литерарни канон, сексуалност, тело, историја, популарна култура, храна, религија, образовање, позориште), односно да су се што роман *Гордосић и њедрасуда*, као најпопуларнији, то и опус Џејн Остин уопштено показали као плодно тле за, између осталих, феминистичка, материјалистичка и културолошка проучавања, која нужно укључују и студије моде.

С друге стране, корене недостатка тумачења моде у романима Џејн Остин код нас можемо тражити и у преводилачким аспектима, тачније у проблематици превода модне терминологије са енглеског на српски језик, нарочито када се узме у обзир да је велики део терминологије историје моде у оба језика дошао посредством француског, а у српски и посредством немачког и турског језика. Узимајући у обзир супротност модног система у ком је живела и стварала Џејн Остин, у који је смештала своје романе (последња деценија 18. и прве две деценије 19. века), и националне културе одевања из истог периода кодираних аустроугарским присвајањем моде француског ампира (*Empire*) и османским „оригинализмом“, многи модни предмети и текстилни материјали о којима сведочи енглеска књижевница нису постојали, тачније не постоје



у модном, а ни у језичком систему Србије. Иако је, са становишта историје моде, у 18. и 19. веку мода у Европи „денационализована“ резултирајући у својеврсном заједничком грађанском костиму, који је у основи имао елементе француске моде, та денационализација није захватила целу земљу подједнако. Од Љубице Отић, кустоскиње Музеја Војводине у Новом Саду, задужене за предмете културе одевања и моде, сазнајемо да је женска грађанска ношња у основној линији и кроју имала узоре у европском грађанском костиму свога времена, шивена је од тканина које су израђиване у европским центрима, али врсте тканина, боје и дезени били су ближи оријенталном укусу, док су, због тесне везе са Аустријом, европски утицаји у начину одевања у Војводину брже стизали, преко Беча и Пеште, него у друге делове наше земље, у којима су друштвени и политички услови били другачији.

У том смислу, мода француског амбир стила, која је на територији Србије била присутна искључиво у Војводини, донекле је парирала тадашњој моди, односно стилу регенства (*regency style*) у Енглеској, карактеристичном за живот и романе Џејн Остин. Услед свега наведеног, модни термини у преводима романа Џејн Остин често су поједностављивани и превођени у најближе одреднице модног репертоара српског језика, без појашњења која би такве термине описала или објаснила. Примера ради, различити модели хаљина или шешира за различите прилике који у енглеском језику имају засебне термине, превођени су просто терминима „хаљина“ или „шешир“, чиме се богатство језика моде ауторке умањује. А Џејн би, како јој на нашем поднебљу и приличи, само војвођански језик моде диванила.

ПОЗНАЋЕШ МЕ И ПО ФРАКУ

Додатни проблем у разумевању тачног историјско-модног оквира романа Џејн Остин и перципирању моде у њима представљају и визуелни аспекти, односно графичка решења преведених дела. На насловним странама преведених издања се неретко приказује мода епоха које су уследиле неколико деценија до чак читав век након времена у ком се одвија радња романа Џејн Остин, или пак постери филмских адаптација романа у којима прикази моде нису увек базирани на историјским изворима. Тако, што наша то и светска читалачка публика јунакиње Џејниних романа неретко замишља у викторијанским кринолинама или едвардијанским шеширима. Но, за разлику од викторијанских писаца, односно представника високог реализма у енглеском роману 19. века – првенствено Вилијама Текерија а потом и Томаса Хардија, Џорџ Елиот и Елизабет Гаскел – у чијим остварењима су описи моде (захваљујући актуелном открићу фотографског

медија) фотореалистични и визуелно минуциозни парирајући фотографијама, Џејн Остин је свој језик моде у недостатку изложености фотографији структурирала сасвим другачије. Ефекат стварности који нужно укључује и визуелно те самим тим и модно атрибуирање ликова енглеска списатељица је креирала лингвистички, кроз специфичне језичке обрасце, ослањајући се на семантичке и семиотичке квалитете моде пре него на исцрпно описивање. Језик моде помогао је Џејн Остин не само да што комплексније конципира ликове, већ и да субверзивно представи саму стварност. Према историчарки моде Сари Џејн Даунинг, Џејн Остин је критикована јер је мало писала о капиталним догађајима који су обележили њено време, али је сматрано неприкладним да даме дискутују о таквим стварима. Ипак, оне су се манифестовале у њеним романима упркос томе, преведене у одећу и текстилне материјале који су обележили њену епоху.

Одећа и текстилни материјали помогли су списатељици да од својих романа направи критичка модна огледала времена у ком је живела, услед чега је модно распознавање, односно кодирање ликова модом, једна је од главних компоненти језика моде Џејн Остин и динамике односа међу ликовима у њеним романима. Модно распознавање своје упориште налази у оновременој модној стварности, јер су Енглези и Енглескиње почетком 19. века, укључујући и нашу драгу Џејн, поседовали свега неколико одевних предмета. У складу са тиме, њихова лична одећа постајала је не део, већ њихов цео идентитет путем којег су се међусобно распознавали. Јунаци и јунакиње њених романа нису имали фотографију, као ни друштвене мреже на располагању, али су и те како од сопствене одеће правили друштвени дискурс који би парирао овим медијима. Још значајније, ауторка је користила елементе потрошачке културе, одећу нарочито, да утврди не само друштвене и материјалне, већ и моралне разлике између ликова. Тако се у случају Катарине Морленд из *Норџенерске ојашице* „увођење наше јунакиње у живот није могло остварити док три или четири дана нису проведена у изучавању онога што се сада највише носи“, док у случају протагонисткиње *Мансфилд њарка* Фани Прајс њене рођаке „нису могле друкчије сем да је сматрају безначајном кад су откриле да има само два свилена појаса“. У *Гордосици* и *Иредрасуди* сестрама Бенет у трагању за официрима „ништа, сем заиста врло отменог шешира или сасвим новог муслина у излогу, није могло да одвуче њихову пажњу.“

БОНЕТ ГЛАВУ ЧУВА

Какав је то отмени шешир који је носила Џејн и којим је украшавала љупке главице својих

јунакиња? Преводилачки проблематичан, али за Џејн и њене јунакиње, испоставиће се, више него значајан: бонет (*bonnet*). Оксфордски речник дефинише термин као „шешир који се тракама веже испод браде који носе бебе, а у прошлости нарочито жене“, док Меријам-Вебстер речник исти дефинише као „латнени или сламнати шешир који се везује испод браде а који носе жене и деца“. У том смислу, једна од главних карактеристика у већини случајева којом се термин *hat*, односно шешир разликује од *bonnet* шешира јесте управо трака којом се потоњи везује испод браде, као и обод. Док стандардни шешири подразумевају обод који обухвата цео шешир, у случају бонет шешира, сам шешир представља врсту полукружног обода који не окружује главу са њеног врха, већ са потиљка. Ови шешири су се израђивали углавном од сламе или мекших и лаганијих материјала, били су често декоративно оивичени крепом, чипком, сатеном, свилом или сомотом, а ношени су углавном напољу, током шетње или вожње кочијом. Кустоскиња шабачког Народнoг музеја Александра Јовановић, чија су специјалност управо бонет шешири, каже да је то „мала капа-шеширић, без обода или са меканим ободом, разних ширина, који уоквирује лице и који обавезно има врпце за везивање испод браде. Нешто што је најсличније овом моделу шешира, а данас га виђамо, јесу платнене капице које се стављају бебама.“

И од саме Џејн Остин сазнаћемо зашто су ови, надам се друштвено кодирани шешири били толико важни за свет који је познавала и о ком је писала, а који је, у основи, био конституисан око „брачног тржишта“. Наиме, изглед и разлике у дизајну и материјалима ових шешира служили су као метод репрезентације класног и брачног статуса. О томе, знатно више од *Норџенерске ојашнице*, сведоче романи *Мансфилд њарк* и *Гордоси и његрасуда*. Управо на основу изгледа, односно присуства или одсуства бонет шешира, госпођица Крофорд препознаје Фани Прајс као могућу претњу по сопствено позиционирање на друштвеној лествици посредством брака са Едмундом Бертрамом:

„А обично није ништа лакше него то утврдити. Разлика је тако велика. Понашање и изглед су, уопште узев, потпуно различити. Досад нисам могла претпоставити да би се могла преварити да ли нека девојка већ излази или не. Девојка која се још не изводи у друштво носи готово исте хаљине – малу капицу, на пример – изгледа веома чедно и не проговара ни речи.“

Путем бонета се наглашавао брачни статус жене, као и значај који је енглеско друштво краја 18. и почетка 19. века придавало браку. Позиционирајући жене изван простора (или чешће ентеријера) женствености и њиховим постављањем у родно флуидне, мушке или неку другу врсту „отворених“ простора, друштво их је путем

ових модних додатака етикетирало. На тај начин, мушкарцу је омогућавано да препозна брачну (не)доступност жене, а другим женама да се међусобно распознају. Што је шешир био декоративнији и екстравагантнији и по питању стила и по питању материјала, тиме је расла и „вредност“ жене, мушкарцима сугеришући њен мираз, а другим женама њену друштвену предност. Жељу за увећањем ове предности манифестује и Лидија Бенет у *Гордоси* и *његрасуди* када у Лондону купује скупоцен луксузни бонет. Не само да куповином таквог шешира може да привуче пажњу у модном, друштвеном и надам се материјалном центру какав је Лондон, већ и код куће у Харфордширу. Штавише, повратком у мању средину, у којој су и шансе за брак мање, Лидија жели да их увећа преправљањем шешира, чиме настоји да постане видљивија и пожељнија. Војници одлазе из града и потребно их је привући довољно јасним сигналом – за Лидију и Џејн и њихове мале (женске) историје које супротстављају великим (мушким) историјама тај сигнал је био бонет, и у ширем смислу, мода уопште.

Историја у случају Џејн Остин није приказана кроз велике догађаје, већ је обликована укусом за фрагментарно, у (наметнутом) одсуству објективности. Наполеонски ратови, индустријска револуција и дубоке промене кроз које је тадашње енглеско друштво пролазило испричане су метонимијски, кроз моду. Занимљиво би стога било замислити Џејн Остин у (пост)пандемијском свету, у ком британско друштво пролази кроз кризу идентитета и „европејства“, све динамичније расколе и скандале у краљевској породици, прекрајања граница, притиска шкотске независности и телевизијску (само)романтизацију у серијама *Круна* и *Бриџерџон*. У таквим кризама, годину дана након проглашења пандемије, ауторка биографије Џејн Остин Пола Бирн објављује есеј интригантног назива: „Шта нас Џејн Остин може научити о истрајности“, у ком тврди да нам ова енглеска књижевница истовремено пружа утеху, али и да нас изазива, прихватајући мрачне аспекте живота и усамљеност са лакоћом додире и хумором који је преко потребан у тешким временима. Суочавајући се управо са таквим аспектима живота и ишчекујући страву готског романа у свитку из старинског, црног ормана, Катарина Морленд (кроз моду) открива да је „списак рубља, исписан потпуно обичним, савременим словима био, како је изгледало, све што је имала пред собом!“ — (E)

Аутор је историчар моде и Фулбрајшов стипендиста у Центру за студије раној новој веку и ренесансе Универзитета у Масачусетсу, где истражује моду у Шекспировим трагедијама.



Од спасавања човечанства до тераформирања Марса

Игра *Pandemic*, која је настала још 2008. године, и у међувремену постала прави „класик“, привлачи пажњу милиона људи који желе да се разоноде, али и да боље разумеју сложеност борбе против заразних болести. Реч је о само једној од мноштва друштвених игара које популаризују науку и подстичу интересовање за научне теме код свих узраста

ТЕКСТ:

Богдан Ђорђевић

У УГЛУ МРАЧНЕ СОБЕ, наслоњен на зид, стоји младић загладан у неколико карата које држи у руци. Стона лампа обасјава мапу света док забринута девојка несигурно повлачи карту са врха шпила. На другом крају стола двоје се домунђавају и размењују погледе пуне стрепње. Када су започели ову велику авантуру, пре отприлике 45 минута, расположење је било потпуно другачије. Сада, међутим, сваки њихов наредни потез може довести до пропасти човечанства. Смртоносни вирус нагло се проширио из Каира на југ према Картуму и на север ка Истанбулу. Диспечер јавља научнику у истраживачком центру у Атланти да је све готово... Светло се пали, а младић из угла собе узвикује: „Хајде да пробамо још једном!“

Овако изгледа партија популарне друштвене игре *Pandemic*, у којој сваки играч преузима улогу експерта у одређеној области која му доноси јединствене способности у борби против заразних болести. Током потеза, који се састоји из четири корака, играчи користе могућности да путују, лече заражене, граде истраживачке станице и проналазе нове лекове. Циљ игре је открити лекове за вирусе пре него што читава ситуација измакне контроли. Међутим, као што можете да претпоставите, то није тако једноставно.

ИЛУСТРАЦИЈА: Моника Ланг

Непредвидиве ситуације, обрти, динамичност, а пре свега добро осмишљена прича, ову игру чине изазовном и забавном људима широм света. Извор идеја за теме друштвених игара, као што је то случај и у овом примеру, често су достигнућа у различитим научним областима. Са друге стране, саме друштвене игре могу послужити и као ефикасно средство за популаризацију науке и подстицање интересовања за научне теме код свих узраста.

GAME NIGHT

Упркос све већем утицају дигитализације, друштвене игре доживеле су праву ренесансу у последњих неколико година. Уместо да буду замењене видео-играма и другим дигиталним формама забаве, друштвене игре постају све популарније широм планете. Овај тренд делимично се може приписати потреби људи да се поново повежу у реалном свету, ван екрана и дигиталних платформи. Друштвене игре нуде прилику за интеракцију, тимски рад и забаву лицем у лице, што је посебно важно данас – у доба када су многи људи презасићени виртуелном комуникацијом. Због свега тога, концепт познат и као *Game night* увелико је заживео и код нас. Овде је заправо реч о повременом окупљању пријатеља, породице или колега ради играња разних игара.



У многим земљама широм света организују се и јавни догађаји у кафићима, клубовима или другим просторима, где људи имају прилику да се упознају и забаве. Интересовање за играње друштвених игара додатно је подстакло и филм *Game night* из 2018. године, који приказује групу пријатеља и њихову необичну авантуру током једне од таквих вечери.

Пандемија ковида-19 значајно је утицала на „враћање“ играма. Са ограничењима кретања и социјалним дистанцирањем, људи су се окренули алтернативним начинима забаве код куће. Многи су открили чари породичних игара или игара за двоје, док су виртуелне платформе омогућиле људима да остану повезани онлајн и играју са пријатељима и породицом на даљину. Када смо се вратили уобичајеном животу и дружењима уживо, гејминг вечери само су учврстиле своју позицију на лествици друштвених активности.

Током саме пандемије, игра с почетка овог текста постала је изузетно популарна због своје актуелности. Настала још 2008. године, у међувремену је постала „класик“ у свету друштвених игара. *Pandemic* изнова привлачи људе који желе да се разоноде, али их истовремено и учи да боље разумеју сложеност борбе против заразних болести. Ова друштвена игра посебно је занимљива и због тога што се убрза у колаборативне игре. То значи да играчи раде као тим и све изазове решавају заједно, уместо да се – као што смо можда навикли – боре једни против других. Није потребно посебно наглашавати симболичан значај ове поруке током кризе изазване пандемијом ковида-19.

ПРИРОДА КАО ИНСПИРАЦИЈА

Две године пошто се појавила на америчком тржишту, вишеструко награђивана игра *Wingspan*, 2021. године преведена је и на српски језик. С обзиром на то да је ауторка ове карташке игре инспирацију пронашла посматрајући птице у америчкој савезној држави Мериленд, није било нимало лако 170 врста птица са северноамеричког континента превести на српски – јер превод за поједине врсте до тог момента просто није ни постојао. Из тог разлога, у читав процес укључен је орнитолог и лингвиста, аутор *Орнитоолошкој лексикона* у издању Матице српске, наводи се на *drustveneigre.rs*. Тако су, током превођења ове друштвене игре настали нови називи птица на српском језику. Осим тога, карактеристике и способности птица које су наведене на појединачним картама заиста имају упориште у реалном свету, јер је ауторка у процесу осмишљавања игре прикупљала информације из релевантних биолошких база података. У реализацију овог пројекта биле су укључене и три талентоване

илустраторке, што је додатно обогатило игру, а истовремено пружило шансу играчима широм света да виде како изгледају дроздић самац, шарена стрнадица или, на пример, амерички бели несит. О томе колико је заиста комплексна ова игра, мишљења су подељена. И док су за оне који често посећују клубове друштвених игара или окупљају друштво да би се играли, правила *Wingspan*-а једноставна и разумљива, они који друштвене игре играју нешто ређе рекли би да су правила исувише компликована. Суштина игре је што више птица привући у свој резерват, задржати ресурсе хране и положена јаја, а сам систем бодовања је прилично сложен, тако да се до самог краја не зна ко ће победити.

Јединствена друштвена игра која нас уводи у свет инсеката *Hive*, разликује се од неких других игара по томе што нема стандардну таблу за игру. Уместо тога, играчи користе специјалне плочице које представљају различите инсекте, а циљ је заробити противникову матицу (пчелу) са свих шест страна како би јој се онемогућило кретање. Правила игре су једноставна, али је неопходно размишљати неколико корака унапред. Инсекти се крећу по специфичним правилима: скакавац прескаче друге фигуре, паук се помера тачно три поља, вредни мрав има могућност да се премести на било које слободно поље, док се јеленак пење на друге плочице и тако их онемогућава. Посебна – цепна – варијанта ове игре *Hive Pocket*, има и два додатна „лика“ – комарца, који копира друге инсекте, и бубамару, која се креће по кошници. *Hive* је брза и динамична стратешка игра, а аутори су се потрудили да карактеристике инсеката у игри донекле осликавају и њихово реално понашање.

Постоје бројне друштвене игре које се баве темом еволуције, а једна од најпопуларнијих названа је баш *Evolution*. У овој игри, играчи израђују екосистем прилагођавајући своје врсте како би преживеле у променљивим условима. Свака врста има своје особине које играчи користе како би оптимизовали њихову шансу за опстанак. Поред ове верзије – која је настала по узору на игру *Evolution: The Origin of Species* – постоје и друге друштвене игре и експанзије које се баве сличном тематиком. На пример, *Oceans*, као наставак игре *Evolution*, који се фокусира на еволуцију живота у водама, а аутори игре консултовали су професора биологије мора са Универзитета у Висконсину како би научна позадина игре била што верније успостављена. У варијанти игре *Evolution* која у фокус ставља климатске промене *Evolution: Climate* играчи се суочавају са изазовима које доносе екстремни временски услови попут суше, поплава и промена температуре. Укључивање климатских тема додаје још дубљу димензију игри, омогућавајући играчима да истраже како климатске промене могу утицати на живот на Земљи. Ова експанзија пружа

Уместо да буду замењене видео-играма и другим дигиталним формама забаве, друштвене игре постају све популарније широм планете. Овај тренд делимично се може приписати потреби људи да се поново повежу у реалном свету, ван екрана и дигиталних платформи

играчима још више могућности за планирање и прилагођавање својих врста. На пример, играчи могу додати особине као што су отпорност на сушу или способност преживљавања при ниским температурама. И оно што је најважније, у овој верзији игре играчи се труде да рационално управљају ресурсима – храном или енергијом – како би преживели у новонасталим климатским условима. Постоје и игре које се баве темом еволуције у контексту борбе за превласт на планети, а једна од најпознатијих је *Dominant Species*. Међутим, колико год инспирације црпели из живота на нашој планети, за љубитеље друштвених игара Земља је одавно постала претесна.

ИДЕМО ЛИ НА МАРС?

Марс је одувек будио знатижељу Земљана својом јаркоцрвеном бојом на ноћном небу. Истраживања из 19. и 20. века додатно су инспирисала научнике, писце и љубитеље научне фантастике, па је маштање о тераформирању ове планете заузело значајно место у популарној култури. О томе какве би могућности и изазове један овакав пројекат донео, данас се расправља више него икада раније. Спекулације о томе како би могао да изгледа живот на Марсу нису заобишле ни гејминг индустрију, а једна од најпопуларнијих друштвених игара посвећена је управо овој теми. Реч је о стратешкој друштвеној игри *Terraforming Mars*, у којој играчи преузимају улогу лидера великих светских корпорација и покушавају да од Марса направе планету погодну за насељавање људи. Прича игре смештена је у будућност у којој је људска цивилизација постигла значајан напредак у свемирском истраживању.

Током трајања игре, играчи управљају корпорацијама, купују и одигравају карте које означавају различите пројекте. Ови пројекти доприносе процесу тераформирања, али могу представљати и велике пословне подухвате. Победник је онај ко на крају има највећи рејтинг тераформирања и највише поена. Рејтинг тераформирања се повећава сваки пут када дође до подизања глобалних параметара – температуре, кисеоника

или воде. Због веома ниске температуре на Марсу, океани су током већег дела године залеђени. Иако температура на Марсу може да достигне и 20 степени током најтоплијих летњих дана, то није довољно. Да би океани били течни, просечна температура на екватору морала би да буде позитивна. Најважнији параметар за тераформирање је ниво кисеоника. Без атмосфере у којој може да се дише, Марс неће постати погодан за живот. Додатни поени добијају се за све што доприноси ширењу човечанства Сунчевим системом – од оснивања градова до изградње инфраструктуре или заштите животне средине. Због дугог временског периода неопходног да би се пројекти спровели, *Terraforming Mars* се игра у низу рунди које су назване генерацијама. Постоји и нешто другачија варијанта игре, *Terraforming Mars: Ares Expedition*, која нуди брже, компактније и поједностављено искуство у односу на оригинално издање, па је за почетнике можда боље да се прво опробају у овој верзији.

Уколико вам се баш и не иде на Марс, сасвим је у реду да на нашој планети направите своју оазу и учините је лепшим местом за живот. То можете учинити играјући друштвену игру *Earth* (Земља). Формирањем различитих екосистема, ви стварате одговарајуће услове за насељавање животиња широм света. Мноштво карата са детаљима флоре и фауне, утицај климе на животне услове, као и прегршт могућности за комбиновање карата, ову игру сврставају међу најзанимљивије са овом тематиком. Уживање у игри употпуњују и картице илустроване фотографијама које изгледају као исечци из магазина *National Geographic*.

Једна од најпознатијих игара која је значајно допринела популаризацији друштвених игара је *Catan*. Иако се на први поглед не чини да је и ова игра директно повезана са науком, научна основа ове игре може се пронаћи у економији, урбанизму и социологији. *Catan* је игра која симулира економске и социјалне процесе, где играчи оснивају и развијају своја насеља, граде путеве и тргују ресурсима на острву Катан како би створили успешно и одрживо насеље. Баш ова игра „крива“ је за то што су многи решили да дубље уплове у свет друштвених игара и додатно истраже какве све игре постоје. Него... чини ми се да имам вишак оваца – има ли неко жита и дрва за размену? —^Е

Аутор је дипломирани новинар, а ширенушно похађа студије Социологије на Филозофском факултету у Београду. Новинарско искуство стицао је извештавајући са српских шера. ЦПН-у се прикључио у новембру 2019.



Наивни редукционизам је убио мачку!



Где грешимо када
поједностављујемо ствари

ТЕКСТ:

Марко Весић

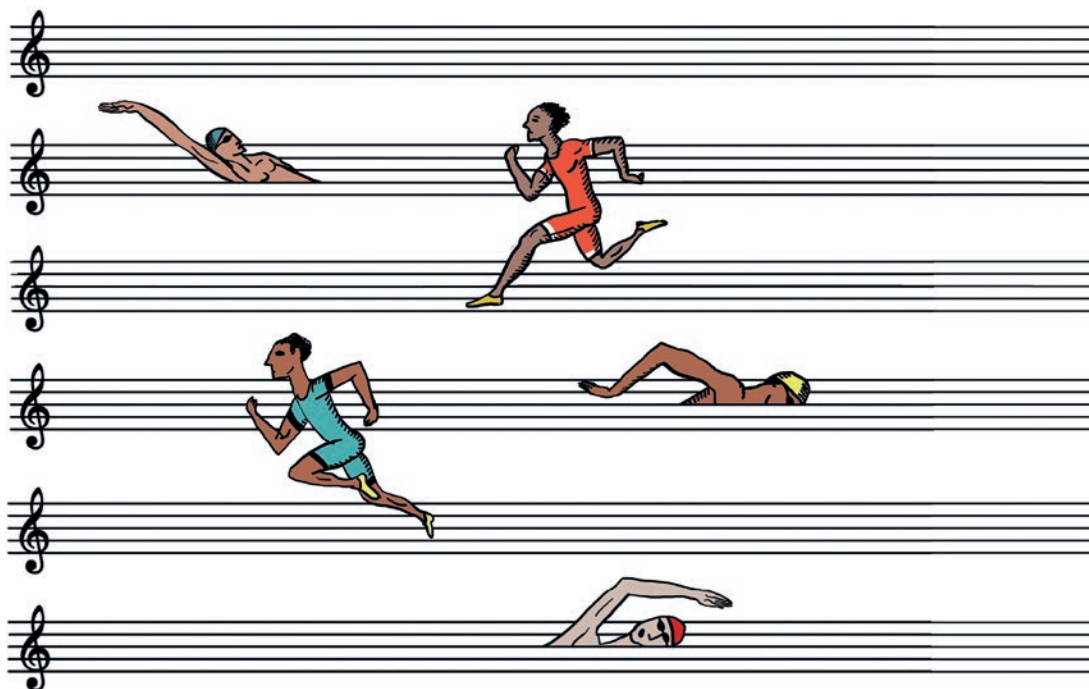
НЕДЕЉА ЈЕ И САСВИМ ЈЕ РАЗУМНО ДА, уколико већ нисте отишли на бесплатан концерт у Коларчевој задужбини, обрадујете себе добром књигом уз коју ћете одморити пре радне – недеље. Као што рекоше стари Латини, *ars longa vita brevis*, но ви сте већ на половини новог Лантимосовог филма *Poor Things*, који је безмало одушевио публику Венецијанског филмског фестивала. Иако му многи могу позавидети на креативности, квалитету музике и слојевитости наративне фикције, ово је само још један од примера стереотипног, врло негативног и позитивистичког, гротескног читања науке. Ипак, можда и није умесно бити претерано кришћичан према поменутом остварењу, имајући у виду бесмислице попут *Ad Astre* и блокбастера сличног калибра *Don't Look Up*. Недеља је и није згорег конзумирати културу, макар то било и уз помоћ сумњивих торента. Прекидате филм када Бела Бекстер одлази у свет (... или у неконтролисана лабораторијске услове), а ја вам ништа више нећу казати.

ИЛУСТРАЦИЈЕ: Ђорђе Балмазовић / шкарт

Одлазите у омиљену књижару и пред вама се, готово ниоткуда, појављује полица са књигама безличних корица, неразумљивих и још уврнутијих наслова. Помишљате *ма, сигурно је реч о филозофији!*, а да ствар буде „гора“, пажњу вам привлачи претенциозни наслов *What is life?* (вечито питање на које је, поред осталих, одговор желео да пружи и бесмртни аустријски физичар Ервин Шредингер). Листате [...] ми можемо пратити како промене у притиску ваздуха производе вибрације бубне опне, можемо видети и како она осцилује, преносећи „звук“ низом ситних костију на другу опну и делове мембране унутар пужића – састављене од треплица различите дужине – а на концу, можемо разумети и како таква вибрирајућа влакна путем електро-хемијских процеса преводе физички сигнал у импулс нервног влакна са којим су у додиру. У стању смо да проводљивост до коре великог мозга у целости испратимо, а можда и да добијемо нека нова објективна сазнања о стварима које се тамо дешавају. Ипак, чини се да на том путу не долазимо до искушава звука које једноставно није садржано у нашој научној слици аудитивне перцепције, али несумњиво јесте у уму особе о чијем смо уху и мозгу говорили.

Ух, признајем да сам се и сам уморио преведећи овај одломак! Верујем да ни вама није ништа лакше, а додатна питања не престају да пробијају у ваш свесни регистар – да ли то, онда, значи да музика постоји као некакав нематеријални, апстрактни ентитет који није сводив на физикализам и честице? Хм, да ли су и боје метафизичке природе... Можемо ли да тврдимо да ће музика престати да постоји не онда када се искључи последњи радио на соларни погон, већ када више не буде било наших (еволутивно програмираних) мозгова, оспособљених да у том допаминском искуству уживају? Наравно, вероватно се нисте питали баш тим речима, *but still*. Долазите до закључка да је то „само филозофија“, а вама је потребно нешто озбиљније и провереније, јер да филозофира, разуме се, може свако, а да каже нешто паметно... А-ха!

Након кратког разговора са продавцем, ухватили сте сопствену мисао како трчкара по вашим сећањима о музици; то је, несумњиво, било испровоцирано кратким увидом у филозофско штиво, а на његов предлог упутили сте се ка одељку – друштвених наука. Размишљате, музика је, пре свега, друштвена активност о којој сигурно постоји много дела и класика који нешто паметно имају да кажу и... Јаој! Саплићете се о дебелу зелену књигу која вам је препречила пут до највишег рафа. Нервозно читате... *Социологија уметности* Александер Викторије, а у садржају врло контроверзно поглавље: „Сукоб у Симфонијском оркестру Атланте!“ О чему она то?! Читате... Након вишегодишњих тензија, 1996. године избио је велики штрајк у реномираном оркестру



(који илуструје дубоко неслагање између музичара и Управног одбора) поводом утилитарних и уметничких циљева те институције. Оркестар се суочавао са неколико проблема; поред тога што је било све мање прилика да уговори студијска снимања и промовише свој рад, прилив владиног новца био је мален и публика је била „све старија“ (додаћу да је Џон Слобода, познати истраживач из Британије, показао да се репертоар у последњих педесет година готово уопште није мењао, Моцарт и Бетовен су се повремено смењивали на првом месту, а публика класичне музике је, у просеку, остарила за тридесет година! Но, вратимо се причи). Имајући то у виду, Управни одбор је предложио неколико стратегија за превазилажење новонастале ситуације, а оне су, угрубо, обухватале смањење броја запослених, строгу финансијску контролу и одлуку о томе на које тржиште би требало усмерити активности оркестра, локално или глобално. Док је руководство сматрало да су музичари ускогруди и „незналице“ у свом одбијању да признају финансијске везе које држе оркестар на окупу, музичари су негодовали тврдећи да су некадашње мецене били богати „љубитељи музике“, адвокати и лекари, а да су данас они замењени људима „корпоративног менталитета“ (и сумњивог укуса!), усмереним само на новац и ефикасност. Није вам ово фабрика чийса у којој ћеће смањењем броја радника и аутоматизацијом побољшати производ, узвикивао је један виолиниста, а Џејмс Гобин, професор са Јејла, бранио је руководство истичући да би насилним упадањем у Управни одбор и отимањем новца музичари, заправо, украли од

своје будућности – Ви не куиујете музику за себе, већ за своје унуке, имајте што на уму! Шта ли се десило на крају? Чини се да је штрајк отишао предалеко и ви сте већ затворили књигу, али испричаћу вам. Управа је музичаре јавности желела да прикаже као „ласице које рију новац“, док су они наступали на јавним местима, улицама, парковима и тржним центрима, обезбеђујући пролазницима сјајне концерте без новчане накнаде зауврат. Све у свему, крајем децембра су обе стране прогласиле победу пред уносну божићну сезону, уз загарантованих деведесет пет места у оркестру, бесплатне наступе у основним школама, те уговором осигуран раст плате на годишњем нивоу. (Мораћу, драга публико, да направим кратак екскурс и подсетим вас на формулацију француског социолога Пјера Бурдијеа која каже да *уколико шзв. симболички кайишал расише, економски оџада*, што значи да је садржај комерцијалне, „ниске“ културе, симболички мало вредан, али производи много новца, док авангарда у уметности доноси пуно симболичког капитала, премда је тржишту углавном незанимљива. Ипак, колико класна *шеорџа уметности* спрема *шеорџе омнивора* (сваштоједа) има смисла када је реч о музици и савременом добу у коме „сви конзумирају све“?) Док су једни ситуацију видели као деградацију естетских вредности, а други као јасно економски проблем, социолошко објашњење помирило је те две перспективе и пружило интегрално објашњење догађаја – но, реч је само о једном догађају, а наш свет... врви од њих! Мало сте, на крају дана (... и кришом) либертаријанац, капиталиста разочаран

финансијским слепилом музичара па се питате следеће: има ли, уопште, смисла разговарати о некаквим „нучним објашњењима“ када су у питању тако комплексне појаве какво је друштво, па још и специфична скупина лунатика или музичара!? Није ли сваки догађај јединствен и, стога, несводив на некакве (историцистички устројене) законе друштва које је још давних година Попер тако жустро критиковао? Да, несумњиво нам је потребна нека темељнија, јаснија перспектива о свему томе, али... где да је тражите... Ха! Знаш! Мора да се међу свим овим прашњавим књигама, и онима које се „само тако осећају“, налази нека из психологије музике, ако тако нешто, уопште, постоји. Друштво је тек „збир индивидуа“, па није згорег завирити у (статистичке податке и...) процесе музичког мишљења који би све то могли да нам разјасне, зар не? Уосталом, знате како кажу – све је у глави!

[...] немужичари о звуку најчешће размишљају кроз слике и симболе, док музичари немају овакав вид асоцијација, тврдећи да су њихове менталне активности вођене сасвим апстрактним и нефигуративним процесним логикама [...] динамична позадинска музика у тржним центрима утиче, статистички посматрано, не само на брзину куповине (која је детерминисана и тиме колико нам је музика позната), већ и на количину утрошеног новца [...] Да ли је заиста могуће да музика има баш толико велики утицај на нас? [...] чак 94% Американаца слуша музику бар једном недељно, док 54% посети минимум један концерт годишње – истичући да је музика део њиховог идентитета, религиозних осећања и да, без сумње, представља важну компоненту њиховог менталног здравља [...] *Damn!* (скролујеш даље)... тек један од двеста шездесет професионалних музичара постане солиста; иако не би мењало избор занимања, 80% оркестарских музичара тврди да је у целости задовољно својим професионалним животом, а као основна три параметра унутрашње сатисфакције истичу а) квалитет инструмента, б) сигурност позиције на послу и ц) стил диригента који се налази пред њима [...] *Делује као да су музичари велики интроверти, усмерени према вежбању и социјалним емоцијама...* Још мало ћеш сурфовати интернетом и доћи до исте информације – музичари, уопште узев, показују већи спектар емоција које доживљавају, исказују и разумеју код других, а интроверзија је последица потребе да се посвете себи. Занимљиво. Можда то може да објасни понашање неразумних Атланђана, једностраност перспективе и општи страх за сопствени посао – размишљаш док, наједном, ниси схватио да си већ извесно време напољу и да се смрзаваш! На крају, сумњиво је што си још ту, у књижици или испред ње, а ништа не купујеш. Излазак је био кратак бег од сумњивих погледа продаваца јер листаш и читаш, чини се, сатима! Одлучујеш да

се вратиш унутра и купиш нешто на забаченом одељењу са књигама енглеског педигреа. Тамо те, истини за вољу, нико неће посматрати.

Међутим, не тумараш унаоколо, не, не! На интернету си пронашла Мекферсонову књигу *Деце музичар*, коју у твојој омиљеној књижици имају у оригиналном Оксфордском издању! Али... зашто баш та књига? Зато што је психологија, резигнантно ћеш сложити раменима, чиста апроксимација, а теби је потребна дубинска наука, да, *hard science*, који не зависи од субјективне анализе упитника незгодних питања или тога како се у тренутку испитаници осећају – ти желиш недвосмислено, неурофизиолошко објашњење аудитивне перцепције и понашања јединке. На крају, за разлику од људских испитаника, натријум-калијум пумпе не могу да лажу!

Чекаш на каси и прелиставаш књигу која ће за минут постати твоја... Деца која су рано прошла кроз музички тренинг показују повећање ЕЕГ активности – што указује на повећање когнитивне обраде и већу опуштеност, а далеко се боље сналазе и на тестовима мелодијске, те прозодичке језичке перцепције (одређене еволутивне концепције сматрају да су језик и музика некада чинили амалгам или протојезик, након чега су се раздвојили). Такође, евидентне су и неуроанатомске разлике између музичара и немужичара, посебно када се посматрају аудиторни кортекс и корпус калозум; слушање и вежбање музике може утицати не само на активност можданих регија задужених за њену обраду (што је готово цела мождана структура), већ и на густину неурона и њихову повезаност. Имајући у виду ове податке, не треба сметнути са ума да се музичка неуропластичност као феномен јавља и код одраслих, али у мањој мери. Занимљиво је, напослетку, и да су разлике у перцепцији једним делом развојне природе, а другим ствар културе; иако деца широм свега показују склоност ка консонанци спрема дисонанце („пријатна“ и „непријатна“ сазвучја), тек у нешто старијем добу (пет до седам година), изложена различитим музичким стимулусима, она могу да их означе као срећна, тужна или љутита искуства, без обзира на то што је бележен перманентни пораст ЕЕГ активности током више година истраживања [...] Ха, изгледа да се мозак музичара и немужичара заиста разликује! Питам се колико се њихови неевропски другари уклапају у целу причу...

Напокон стижете на ред и схватате да је данас ваш срећан дан. Управо сте питани да ли желите да купите још једну књигу из едиције *Крашак увод у...* будући да су данас на снижењу од чак 50%! Не морам ни да вам кажем да сте одвајкада били фасцинирани чудесним распадом К-мезона који, потенцијално, може да разреши контроверзно питање асиметрије материје и антимаерије у космосу, те који доказује, тврди



наука, наруšavaње симетрије времена (да, процеси који се дешавају у једном смеру времена не морају бити еквивалентни онима које добијамо када t заменимо са $-t$ у једначини). Па, на крају је и та љигава супстанца звана мозак сачињена од неурона, то је чињеница, али нису ли неурони само комплексне молекулске машине или групе система међусобно повезаних атома од којих заправо треба започети истраживање света? Са осмехом од уха до уха, одлучујете се за *Физику елементарних честица* Френка Клоуза (узгред, добар увод!). Признајете себи да никада промишљеније нисте утрошили новац, задовољно стављате слушалице и око четири сата после подне, уморни, излазите из књижаре. Но, где је нестала... музика [?]

Суочени са изразишом комплексном стварношћу, неретко смо у прилици да чујемо девизе попут *многи компликујеш или све је ипак једноставно, само што не разумемо*, све до злоупотребљавања здравог разума речима *очигледно је!* – што је, у најмању руку, добар разлог да се о истом запитамо. Јасно је да редукционизам ове врсте настаје као последица еволуције нашег когнитивног апарата; потреба да се дође до закључка, решења у општем случају, може се разумети као настојање да се умањи неизвесност ситуације. Такви увиди, које често називамо *интуицијом*, не подударују се увек са научним, односно резултатима рационалног мишљења које, објективно у својим аналитичким „захватима“ и независно од емоционалних стања у којима се налазимо, боје коже и идеологије којој смо, ако уопште, наклонени, има за циљ да пружи објашњење одређеног

феномена и, на концу, да оформи у нама *правилну* интуицију о томе (иако нам се релативистичка физика може чинити врло неинтуитивном, цивилизацијама које живе у близини неке црне рупе то је не само обична, свакодневна ствар, већ основни референтни систем посматрања стварности; испоставља се, узгред буди речено, да је то доста добра локација за вашу некретнину, будући да бисте само од бацања смећа у црну рупу и прикупљања енергије настале интеракцијом материје и антиматерије могли, једнога дана, да подмирите енергетске потребе свог домаћинства!). Такође, новија истраживања из неуронаука показују да се и код других животиња, што је логично, јављају неки аспекти „математичког“ мишљења, па тако лавови могу проценити величину чопора који им долази у сусрет и, спрам тога, одлучити да ли ће напустити или остати на својој територији. Прошлогодишња студија о дупљарима која указује на њихов потенцијал за асоцијативно учење (након визуелних и механичких стимулуса, *Tripedalia cystophora* је другачије организовала своје кретање, удаљавајући се од препрека које су јој истраживачи поставили у акваријуму) још једном нас је подсетила на ускогрудан, те антропоцентричан приступ феноменима које неосновано сматрамо искључиво људским, попут мишљења културе, а који су несумњиво настали много пре нас!

Ипак, овде говоримо о другој врсти редукционизма који настаје као потреба да се комплексни феномени *поједноставе* и сведу на *базичније* принципе који ће еквивалентно добро моћи да „обаве посао“ објашњења. На том трагу се налази *Unified theory*, свети грал савремене физике, или теорија која претендује да опише све фундаменталне

интеракције, а за коју извесни истраживачи кандидују концепт информације, јер једино он може бити „сам свој узрок“ или почетак, чиме избегавамо бесконачни регрес основног, односно *првог* закона. Након што смо поменули контроверзну идеју проф. др Влатка Ведрала, не би било поштено, а да не наведемо и наставак који јој следи у његовом *Декодирању стварности*: постојање фундаменталног квантног индетерминизма не значи, нужно, да у интеракцији различитих индетерминистичких процеса не настају детерминистички резултати. Из тога уверљиво следи да могу постојати нужности и на вишем структуралном плану, а то значи – и закони. Да ствар буде интересантнија, поставимо питање о *пореклу*: да ли би Дарвин могао да дође до своје теорије природне селекције да је искључиво посматрао понашање молекула, односно на основу чега би могао да изведе тај закључак? Ствар је, рећи ћете, контекста или перспективе, и то је тачно, али испоставља се да су неки феномени заиста невидљиви из угла „фундаменталнијих“ принципа.

Као што је Ајнштајн једном рекао, све треба учинити најједноставнијим могућим, али не једноставнијим од тога! Дакле, морамо се суочити са чињеницом да је стварност – посебно она коју спекулативно називамо друштвеном – врло комплексна и да у научном дискурсу нема места „банализацији“. Ипак, постоји једно сасвим погрешно уверење, а то је да се у науци перманентно трага за *законима*, а не теоријама и објашњењима; мноштво феномена, попут штрајка музичара у Атланти, резултат је низа различитих узрока, али и не само то, већ како један историчар каже, *историја се никада не понавља, она се римује!* Уколико бисмо били искрени до краја, апсолутно сваки догађај је, било да је реч о оном друштвеном или, пак, у природи, јединствен (ако такву бесмислену дихотомију уопште и прихватимо), али то не значи да га не можемо објаснити кроз призму претходних сазнања. Објашњење може, но не мора подразумевати поновљивост ситуације, а управо то је, чини се, разлог комплекса ниже вредности када је реч о друштвеним наукама. Ретко шта заправо постаје закон, али ми и не трагамо за инаугурацијама вечних принципа, већ за порастом научног сазнања или, прецизније, теоријама које боље опишују стварност.

Наивна редуција, стога, претпоставља погрешне премисе које смо поменули, али често и прећутну идеју *једног узрока*. Иако је јасно да су дисциплинарна знања производ људске делатности и да стварност са нама не игра „изгубљено-нађено“ из физике, хемије и биологије, већ да у целисти ради по свом, склони смо епистемолошком монизму који, ако ништа, пружа конзистентност објашњења и извесност коју интердисциплинарни приступ неретко нема. Постојање „антрополошке социо-психологије“ и сродних

дисциплина треба да нас (насмеје и...) да нас подсети на смисао претходних редова, што може бити случај и када смо говорили о психологији музике: статистички подаци, без теоријског упоришта, те социо-културалног контекста, сами по себи *немају* никакву објашњавалачку моћ или, другим речима, то што у држави Охајо пропорционално расте број пилота и сладоледија не значи да је узрок овим догађајима заједнички, нити да имају било какве везе. Такође, не значи ни да немају, но размислите... Браћа Рајт су врашки волела сладолед!

Одлазећи корак даље у својој намери да стварност истражимо из фундаменталније перспективе, стигли смо до неуронаука, а потом и до атомске физике из које, заиста ни на који начин, не бисмо могли да дођемо до основног предмета истраживања – музике. Док, са једне стране, имамо острашћене *редукционисте*, са друге проналазимо врло опсесивне фанатике попут Сартровог лика у *Мучнини* који је науцио да прочита све књиге овог света и то алфаветним редом! Иако је такав подухват иницијално осуђен на пропаст, размислите која је била пишчева порука. На крају дана, управо је дебата Сартр–Алтисер означила крај ауторитета *иото universale*, премда и даље волимо да се заносимо идејама омницијентног приповедача, заборављајући да знање о прошлом није гарант знања о будућем. (Бурдије, имајући то на уму, увек говори о *проспору мојућеи*, а не конкретним исходима друштвених кретања.) Али, када смо у свему овоме заборавили на... филозофију? Ах, да, онда када смо помислили да није важна за наше истраживање, а заправо представља исходште научног мишљења. И како смо заборавили на оно *искусство музике* пре самог говора о њему? Па, онда када смо заборавили и на филозофију. Знамо, питате се *шита сад*, наравно, не знајући куда даље у или са сопственим мислима. Но уместо да вам кажемо *Нишита!*, искористићу још неколико редова да вас подсетим на дивну мисао Славоја Жижека која еквивалентно може важити и за музику:

„Можете редуковати љубав на неуротрансмитере, хормоне и нервне импулсе, али ми осећај љубави никада не можете одузети!“ — (Е)

Марко Весић је студент докторских студија композиције на Факултету музичке уметности у Београду чији се истраживачки рад, поред савремене стваралаштва, везује за истражавање примене естетике и филозофије науке. Добитник је више награда за уметничко и есејистичко стваралаштво, а његове композиције имала је прилику да чује и домаћа и инострана публика. Пише научнопопулярне приказе из музике, науке и филозофије за онлајн портал Талас и часописе КуШ! и Елементи.



САРАДЊА

Српски научници на пројекту откривања космоса

Истраживачи са Математичког факултета и Астрономске опсерваторије Београд ће током наредне деценије учествовати на великом међународном пројекту *LSST*, који би требало да реши мистерију тамне материје и тамне енергије

ТЕКСТ:

Ивана Николић

ДРАГАНА ИЛИЋ, АНЂЕЛКА КОВАЧЕВИЋ И ЛУКА ПОПОВИЋ су међу 2000 научника који ће у периоду од 2025. до 2035. године бити део међународног пројекта *Legacy Survey in Space and Time (LSST)*, који предводи професор др Жељко Ивезић, професор астрономије на Универзитету у Вашингтону и директор конструкције Опсерваторије „Рубин“, који је о овом пројекту такође говорио за Центар за промоцију науке. Др Драгана Илић и др Анђелка Ковачевић су професорке са Катедре за астрономију Математичког факултета Универзитета у Београду, а др Лука Поповић је научни саветник Астрономске опсерваторије Београд и редован професор на Математичком факултету. У интервјуу за Центар за промоцију науке, Илић, Ковачевић и Поповић кажу да њиховом тиму учешће на *LSST* пројекту пружа „изузетну прилику за професионални развој“, као и да ће сам пројекат отворити „нову епоху у астрономији“. Они заједнички воде *SER-SAG (Serbian Active Galaxies)* тим, који чине чланови Математичког

факултета Универзитета у Београду и Астрономске опсерваторије у Београду.

„Потпуно је јединствена прилика да учествујете у водећем светском научном пројекту који ће померити границе сазнања модерне науке, технологије и примене вештачке интелигенције. ‘Рубин’ опсерваторија и *LSST* пројекат отварају своја врата научницима из целог света да се на основу знања и експертизе укључе у пројекат, што га чини јединственим у односу на остале велике научне пројекте, који за учешће институција и научника углавном захтевају новчана улагања. Убеђена сам да ће *LSST* остварити планиране научне циљеве, али верујем и да ће и превазићи наша очекивања и открити заправо нешто потпуно непознато и неочекивано“, каже проф. др Драгана Илић.

Учешће српских научника у пројекту подржаће и Министарство науке, технолошког развоја и иновација, које ће издвајати одређена наменска средства на годишњем нивоу за учешће на овом значајном пројекту, чиме ће се обезбедити ефикаснији, рад и путовања домаћих експерата.

ДЕЦЕНИЈА ПОСМАТРАЊА НЕБА

Првобитна идеја о ономе што се данас зове *LSST* пројекат настала је почетком двехиљадитих. Било је потребно да прође много година како би се она јасно искристалисала, како би се окупио велики тим и, напослетку, осигурало финансирање америчке Националне фондације за науку (*NSF*). Тако ће у наредних десет година, на сваке три до четири ноћи, телескоп висок 8,4 метра, са камером од 3200 мегапиксела, позициониран у Чилеу, у Опсерваторији „Вера Рубин“, снимати читаво небо. Сlike и терабајти прикупљених података биће доступни огромном броју научника широм света, како би се детаљно истражили тамна материја, тамна енергија и опасни астероиди, каже за ЦПН проф. др Ивезић.

„Трећа ствар би било нешто што нам никад на памети није било и то знамо из искуства из ранијих великих пројеката. Постоји одређена врста науке која се користи као оправдање за финансирање таквог пројекта, али ако је пројекат довољно нов, ако има много нових података или посебно квалитетних података, онда се обично на крају открије нешто што никоме није ни синило да ће бити откривено. И то је, у начелу, и најужбудљивији део свега.“

Српски тим је у овај пројекат укључен још од 2007. године и Конференције о спектралним линијама у астрофизици, којој је присуствовао и проф. др Ивезић. У неформалном дружењу, др. Ивезић им је испричао о идеји истраживања неба већим телескопом и специфичном камером, што би омогућило да се види дубље у космос. Илић, Ковачевић и Поповић кажу да их је одмах заинтересовало, пре свега, посматрање астероида, звезда и активних галаксија. Стога су узели активно учешће у првој фази, која се односила на предлог телескопа, камере и циља истраживања. Поред српских научника, у том тренутку још једини заинтересовани да раде на пројекту били су истраживачи из Француске.

„На самом почетку смо оформили тим који је учествовао у прављену софтвера и плана за слање обавештења о новим појавама на небу (алерти), чији је рад координирао др Дарко Јевремовић са Астрономске опсерваторије. Тренутно, пред сам крај изградње опсерваторије и телескопа, акценат је стављен на анализу ефикасности посматрачких стратегија *LSST*-а, односно оптимизацију ефикасности рада телескопа, у чему врло активно учествује *SER-SAG* тим са Математичког факултета.“

Процес преласка на експертски допринос, популарно назван „инкајнд“, од енглеског *international in-kind contribution*, започет је у периоду 2020–2021. године, током којег је наш тим представио и доказао своју експертизу и могућности у вредности од скоро два милиона долара. Тачније, дао је софтверско решење за анализу и

моделовање кривих сјаја небеских тела и обезбедило време за будућа пропратна посматрања на телескопу „Миланковић“, уз ангажовање малог тима људи и без наменског финансирања“, каже проф. др Поповић.

РАЗВОЈ СОФТВЕРСКИХ РЕШЕЊА ОД ПРЕСУДНОГ ЗНАЧАЈА ЗА НОВА ОТКРИЋА

Један од највећих изазова *LSST* пројекта је развој иновативних софтверских решења за напредну анализу комплексних података које ће телескоп прикупити. Део *SER-SAG* тима на Математичком факултету развио је напредан софтвер за анализу светлосних криви небеских тела. Овај иновативни софтвер користи сложене алгоритме за обраду огромних количина података које ће генерисати *LSST*. Коришћењем метода машинског учења и неуронских мрежа, софтвер може да идентификује и каталогизује периодичне сигнале у светлосним кривама звезда, галаксија и других космичких објеката.

„Ова анализа је кључна за разумевање променљивих објеката у свемиру, као што су променљиве звезде, квазари и супернове, а може нам помоћи да коначно нађемо кандидате за сударе супермасивних црних рупа, које су једне од важних извора гравитационих таласа. Двојни системи блиских супермасивних црних рупа су резултат великих космолошких симулација и очекивана појава у универзуму и еволуцији галаксија. Ипак, до сада ниједан овакав систем није потврђен, а наш софтвер је неопходан за такво једно откриће“, каже проф. др Ковачевић, која руководи овим делом тима.

Тим је такође развио софтвер за рударење информација из великих података, који се користи за екстракцију релевантних информација из огромног скупа података које *LSST* прикупља. Укључује алгоритме за класификацију објеката на основу њихових светлосних карактеристика. Ова технологија је посебно корисна за идентификацију и праћење небеских објеката који показују занимљиве или необичне карактеристике, и може наћи примену у другим областима које користе временске серије.

ПОДРШКА „МИЛАНКОВИЋА“ *LSST* ПРОЈЕКТУ

Тим српских научника је до сада постигао значајне резултате на пројекту, објавио велики број истраживања у водећим светским научним журналима и у свој рад укључио студенте докторских и мастер студија, а има и велике планове за телескоп „Миланковић“:

„*SER-SAG* тим се посебно залаже за побољшање могућности и операција 1,4 m телескопа



Директор опсерваторије „Рубин“ Жељко Ивезић (први ред, четврти с лева) са члановима SER-SAG тима Анђелком Ковачевић (први ред, трећа с лева) и Драганом Илић (први ред, пета с лева), које су биле једне од главних организатора велике Европске LSST конференције (Пореч, Хрватска, септембар 2023). Фото: LSST@Europe5

‘Миланковић’ на планини Видојевица у јужној Србији, како би што ефикасније пратио и подржао будућа открића LSST прегледа неба. У томе највише доприноси тим са Астрономске опсерваторије (Маша Лакићевић, руководилац), који ради на побољшању доступног инструментаријума на овом телескопу, развоју процедура за брзу обраду података и реализацији будућих посматрања. Очекује се да ће LSST свакодневно откривати милионе промена и нових појава на небу. Многи телескопи ће бити неопходни да се одреди тачна природа тих феномена и докаже њихово откриће, а у томе ће нам помоћи и ‘Миланковић’ телескоп.“

Током наредне деценије, српски тимови ће бити ангажовани на развоју софтвера за истраживање променљивих објеката, где је руководилац проф. др Анђелка Ковачевић у име Математичког факултета; и на пратећим посматрањима са 1,4 m телескопом „Миланковић“ на планини Видојевици близу Прокупља, где је руководилац др Маша Лакићевић, у име Астрономске опсерваторије.

„Овај пројекат је од изузетног значаја за српску астрономију уопште, јер нам омогућава да учествујемо у открићима која ће отворити нове хоризонте у науци. Између осталог, да се донесу решења за енигму тамне материје и тамне енергије. Наши астрономи, захваљујући овом пројекту, заједно са врхунским научницима из Америке и света, учествују у решавању комплексних проблема у вези са будућим радом телескопа и

својом експертизом доприносе софтверским решењима која ће бити уткана у комплетан систем рада овог комплексног пројекта“, кажу Илић, Ковачевић и Поповић за ЦПН.

Они додају да ће, захваљујући њиховом учешћу, прикупљени подаци бити доступни широком кругу научника из других области у Србији, чиме ће и они бити укључени у решавање неких од питања, али и у области рада са великим подацима и вештачком интелигенцијом.

„Наглашавамо као посебно нам значајну регионалну сарадњу са инкајнд тимовима из Хрватске и Словеније, коју смо развили и ојачали баш кроз учешће на LSST пројекту. Један изузетан резултат ове сарадње је заједничка организација хрватског, српског и словеначког тима Европске LSST конференције, која је у Поречу, у септембру 2023. године, окупила око 200 врхунских научника из Европе и целог света“, истиче на крају др Драгана Илић. — ©

Ауторка је дипломирала новинарство на Факултету политичких наука у Београду, где ширећуно похађа и Регионални мастер програм студија мира. Као стипендиста Еразмус Мундус програма Европске комисије, део студија провела је на Универзитету Гронинген у Холандији. Новинарством се професионално бави од 2014. године.



ИНТЕРВЈУ

др Жељко Ивезић,

професор астрономије на Универзитету у Вашингтону
и директор конструкције „Рубин“ опсерваторије

Популаризација науке је важан део пројекта



„Комуникација је најбитнија. Астрофизичари морају да науче да јасно и разумљиво објасне који су циљеви њиховог пројекта и зашто је то занимљиво, и то не само својим колегама, него и онима који раде у државним агенцијама“

РАЗГОВАРАЛА:
Ивана Николић

ТОКОМ НАРЕДНЕ ДЕЦЕНИЈЕ, на сваке три до четири ноћи, телескоп са примарним огледалом пречника 8,4 метра, са камером од 3200 мегапиксела, позициониран у Чилеу, у Опсерваторији „Вера Рубин“, снимаће читаво небо. Хиљаде и хиљаде слика и терабајти прикупљених података могли би да открију неке од највећих мистерија универзума. Реч је о пројекту *Legacy Survey in Space and Time (LSST)*, који предводи професор доктор Жељко Ивезић, професор астрономије на Универзитету у Вашингтону и директор конструкције „Рубин“ опсерваторије. У овом пројекту учествује око 2000 истраживача и истраживачица широм света – укључујући научнике и научнице са Математичког факултета у Београду и Астрономске опсерваторије Београд. У интервјуу за Центар за промоцију науке, професор др Ивезић говори о почецима и значају пројекта *LSST*, путовању од Загреба до Чилеа, значају научне комуникације и свом богатом искуству у раду са америчким – али и балканским студентима.

Пројекат *LSST* званично почиње следеће, 2025. године. Како сте и када заправо дошли на идеју да се бавите овим конкретним питањима, и колико је било тешко да добијете финансирање Националне фондације за науку (*NSF*)?

Идеја се родила око 2000. године, фокус је био на мерењу гравитацијских сочива, и била је то космолошка идеја. Колега Тони Тајсон, први директор, почео је да гура ту идеју, али првих неколико година је звучала преамбициозно тако да нас није много људи подржавало. Онда је дошао пројекат на коме сам радио као постдок на Принстону – *Sloan Digital Sky Survey*. Пројекат је био сличан овом, али на мањој скали. Био је то први пут да се ради такав пројекат који има дигиталну камеру, који има огромну количину података. У то вријеме, прије 20 година, био је то аутоматизирани софтвер који све податке процесира и резултате тог истраживања чини доступним свим астрономима који желе да раде. Ту се онда показало да се и овај наш, *LSST* пројект, технолошки може направити и да ће бити веома успешан за науку. Проблем је била цена, за све пројекте који



Др Жељко Ивезић. Фото: приватна архива.

су реда величине милијарда долара и више, потребно је проћи кроз комплицирани процес где се цела астрономска заједница треба сложити да је то главни пројект у који треба уложити тако велике новце. То је трајало 5-6 година, и у то време смо онда проширили идеју – не само да ћемо радити гравитацијске леће него смо схватили да са тим истим подацима можемо тражити и астероиде, и да ћемо имати милијарде галаксија у тим сликама које ћемо снимити, пошто смо ми, унутар наше галаксије, онда ће бити милијарде звијезда. На ранг-листи смо заузели прво место, што је био сигнал да ћемо добити федералне новце и у то вријеме смо успели наговорити Била Гејтса и још једног милијардера из Мајкрософта, Чарлса Симонија, да нам дају донације од 30 милиона долара да можемо започети израду огледала. Кад смо добили донацију, кренули смо са конструкцијом.

Делује да нисте само научник – бавите се комуникацијама, маркетингом, финансијама. Чини се да данас морате бити у том смислу свестрани како бисте успели да остварите идеје.

Апсолутно, комуникација је најбитнија од свега тога. Астрофизичари морају да науче да јасно и разумљиво објасне који су циљеви њиховог пројекта и зашто је то занимљиво, и то не само својим колегама, него и онима који раде у државним агенцијама. Популаризација науке је битан део пројекта, морамо то спустити на ниво средњошколаца, тако да је комуникација веома битна. Важне су и финансије, али ту се већ могу запослити људи који онда раде на овим детаљима.

Ви ћете током десет година, на сваке 3-4 ноћи снимати цело небо. Шта су ваша очекивања и шта су главни циљеви пројекта LSST?

Космологија је главни циљ, данас у модерној физици постоји мистерија зашто се свемир убрзано

шири, и једно могуће објашњење је да постоји неки мистериозни флуид у свемиру који се зове тамна енергија. Ако претпоставимо да тај флуид постоји, онда можемо објаснити сва проматрања. Али, не знамо ништа о физици тог флуида, није јасно што би то могло бити, нема теоретског објашњења, а опет излази да би три четвртине масе и енергије свемира било у тој тзв. тамној енергији. И то је једна могућност. Друга могућност је да је то погрешан закључак, а погрешан је зато јер вјерујемо да је Ајнштајнова теорија релативности, која описује гравитацију на тим великим скалама, тачна. Можда је она погрешна, и то нас доводи до кривог закључка да постоји тамна енергија. Можда не постоји, можда треба кориговати Ајнштајнову теорију гравитације. Са подацима данас, немогуће је разликовати те две могућности, подаци нису довољно добри. За десет година, кад завршимо LSST, вјерујемо да ћемо са тим подацима дати одговор да ли је једна од те две могућности погрешна.

Друга велика ствар је тражење опасних астероида – можда ћемо наћи неки астероид који би једног дана могао ударити у Земљу, и што се раније нађе такав астероид, лакше је онда да смислите како да се одбраните од њега.

Трећа ствар је нешто што нам никад на памети није било и то знамо из искуства са ранијим великим пројекта где постоји одређена врста науке која се користи као оправдање за финансирање таквог пројекта, али ако је довољно нов пројекат или ако има много нових података или посебно квалитетних података, онда се обично на крају открије нешто што никоме није ни пало на памет да ће бити у пројекту. И то је у начелу и најубудљивији део свега.

Ко све учествује на пројекту, осим колега са Математичког факултета и Астрономске опсерваторије Београд? На који начин сте бирали партнере?

Сама конструкција пројекта је финансирана од федералних власти у САД и има неколико тимова који су допринели одређеним деловима пројекта, један је из Француске, један мањи тим из Немачке. Имали смо подизвођаче који су направиле телескоп у Шпанији, куполу за опсерваторију су направиле Италијани, али је финансирање долазило из САД. То је што се тиче изградње опсерваторије. Што се тиче тога ко ће се бавити научним делом, сада већ имамо око 2000 људи организованих у такозване научне колаборације, и ти људи су добили приступ подацима тако што су допринели на неки начин методологији, идејама, софтверу, који ће се користити да се једног дана ту бавимо науком. И ту су на почетку веома активни били астрономи из Београда, углавном Астрономска опсерваторија



Снимак Опсерваторије „Рубин“ дроном. Фото: *Rubin Observatory/NSF/AURA/A. Pizarro D.*

Београд и астрономи са Математичког факултета. У ствари, на почетку, када смо пролазили кроз онај процес одобравања финансија за пројекат, онда су нас питали да ли имамо међународну подршку јер је она важна за тако велики пројекат. У то вријеме смо имали само Француску и Србију, што смо им и рекли и они су одговорили – одлично, одлично (смех). То се онда развијало и ти људи су сада једни од најактивнијих у тим научним колаборацијама, тако да верујем да ће бити много занимљивих открића која ће доћи из Београда.

Дипломирали сте у Загребу, потом сте отишли у Сједињене Америчке Државе, где сте докторирали 1995. Провели сте време на Универзитету у Кентакију, потом и на Принстону. Како су изгледале ваше прве године у Америци?

Било је занимљиво, углавном је све било позитивно. Рецимо, кад сам дошао први или други дан на факултет, било ми је занимљиво како су чистачице ишле по згради носећи воки-токије и проверавале која је шта очистила. У то доба је воки-токи још био релативно скуп уређај, па ми је било чудно да је то уопште економски исплативо. Онда смо рачунали и схватили да се више новца уштеди ако оне имају воки-токи па могу једна са другом разговарати, него да има још неколико чистачица.

Другачији приступ настави ми је такође био занимљив. Када сам студирао у Загребу, професор је врло ретко мотивисао студенте да постављају питања. Ако би неко нешто и питао, често

би се десило да професори кажу – па, како то не знаш. Док је тамо [у САД] било потпуно супротно: они [амерички професори] су баш мотивисали студенте да постављају питања како би видели колико смо ми, у ствари, схватили од тих предавања, па су питања била барем 30 посто од наставе, разговор је ишао у два смера. Није то био само професор са кредом на табли који исприча своје. Други занимљиви детаљ било је оцјењивање професора: када смо дошли до краја семестра, сви смо добили формуларе где смо одговарали на питања по чему је професор добар, а по чему лош, и то је онда њима давано како би унапредили [предавања], али им се такође гледало и приликом промоције у идуће звање. То је сада стигло и у наше крајеве, али у то вријеме – пре више од 30 година – било ми је велико изненађење. И онда, наравно, материјални услови су били другачији. Кад сам радио ту негде у лабораторију [у Хрватској], нисам могао да дођем и кажем – дај ми литру ове хемикалије. С друге стране, у САД, ко год је хтео нешто да ради по лабораторију, све је било омогућено. Минимална папирологија, а за јефтине ствари било је потребно отићи до складишта и записати шта си узео. Тако да је и то било јако занимљиво.

Од 2006. радите и као професор. Како изгледа професура у САД? Да ли можда имате и неку сарадњу са универзитетима са Балкана, да можете да упоредите како студирање данас функционише овде, а како тамо?

Данас је све сличније и сличније. Како су се методе комуникације побољшале, данас могу сви

лако скочити на Зум или Гугл мит, могу разговарати без обзира на то где су. Лакше је доћи до чланака. Рецимо, могу се базе података претражити од било куда. У то вријеме си требао да идеш у неку добру библиотеку да нађеш старе журнале или стари чланак, баш си морао бити на неком великом свеучилишту ако хоћеш неки опскурни чланак да нађеш, или књигу. То уопште више није проблем, данас се све више-мање може урадити даљински. Оно што је остало, где се људи морају баш физички наћи, јесте кад се дискутује о неким новим идејама и када се мора успоставити контакт, да се направи једна кохезивна група. Зато је битно отићи на конференције, чути нове идеје. Што се тиче техничких ствари, данас се све може радити од било куда и, у ствари, имам јако добру сарадњу и са свеучилиштима у Београду и Загребу, такође са Словенијом, са Мађарима и Италијанима, где заједно радимо на пројектима и заједно публикујемо чланке.

Каква је разлика између студената овде и у САД?

Статистички говорећи, мој је утисак да студенти на Балкану довољно не цијене чињеницу да је њима ефективно студирање бесплатно. Није бесплатно, родитељи плаћају за то кроз порезе, неко мора платити, али студент мање-више иде бесплатно на факс и они не схватају да је то нешто велико. У Америци се веома много плаћа студирање, рецимо пуна цијена једне године на Принстону је око 70.000 евра. Значи, да би дете отишло и завршило нешто, треба скоро 300.000 евра. Тако да су та дјеца која дођу да студирају свесна колико то кошта, тако да они много више захтјевају. Ти не можеш доћи неприпремљен на предавање, а да о томе не обавестиш студента, то је велики проблем. Овде чујем да се често дешава да се професори једноставно не појаве на предавањима. Што се тиче квалитета студената, ови који се труде, који су најбољи, иста је расподела, исти постотак: увек има 10 посто студената који су генијалци и који су фантастични. У просеку студенти желе да заврше факултет, али нађе се ту и тамо која трула јабука. Што се тиче популарције, не видим некакве разлике између једне земље и друге, сви се родимо једнаки.

Поменули сте да сте радили на пројекту Sloan Digital Sky Survey. Један од астероида који су тада откривени је назван по вама – можете ли да нам испричате нешто више о том пројекту и вашем целокупном искуству?

То јесте занимљива прича. Ти астероиди уопште нису били спомињани у документима који су

коришћени да се оправда финансирање тог пројекта. Они су хтјели да проматрају галаксије и квазаре и то је био главни циљ. Камера је била таква да је могла да детектује астероиде. У пет боја се сликало небо у исто време, али је била мала разлика. Како звјезда или објект путују кроз камеру, онда се детектује пет пута, али са размаком од неколико минута. И онда се у то мало времена још увек може видети да се астероид померио на небо. То нам је сметало за посматрање квазара, јер квазари изгледају као звијезде, они су тачкице, нису као, рецимо, спиралне галаксије. Изгледају исто као звијезде и једини начин на који се може препознати квазар јесте да се гледају боје – они имају другачије боје него звијезде у нашој галаксији. А ови астероиди, ако се не препозна да су се померили, онда они добију чудне боје. Имају сличне боје као звијезде, као Сунце. Али због грешке у мјерењу, због помјерања астероида, они добију чудне боје и онда смо на почетку мислили да су квазари. Онда смо требали добити спектре квазара, након неколико дана са другим инструментом идемо да добијемо детаљније податке за те квазаре. То је био један од циљева пројекта. Онда се испоставило да на том мјесту на небо нема ничега, па смо трошили вријеме на посматрање ничега, а онда смо поново гледали те слике и закључили да то уопште нису квазари, већ астероиди који се померају. Онда смо развили додатни део софтвера који је знао како да препозна кретање и како измерити те астероиде како треба. Испоставило се да у том пројекту имамо десет пута више астероида него што је било откривено у свим другим опсерваторијама до тада. И да би се именовао астероид, треба показати да је то нови астероид, и одредити му орбиту. Онај ко га је први детектовао има право и да га именује. Погодило се да је у то време студент Марио Јурић дошао на летњу праксу код мене из Загреба и он је написао софтвер који је онда успео да споји наша посматрања са базом података познатих астероида, па смо ми све нове онда пријавили том Центру за астероиде на Харварду. И након неколико година смо имали преко хиљаду астероида да их именујемо. Било нас је око 300 у тој колаборацији и закључили смо да ћемо именовати астероиде по нама, дакле један за сваког члана колаборације. Онда је свако добио свој астероид. Шеснаест смо именovali по ватрогасцима који су бранили Опсерваторију када је био пожар, њима у част. Они су, нажалост, погинули. После сам још неколико астероида назвао по својим бившим учитељима у Загребу, а онда нас је прошла воља и тада смо стали (смех). Имамо их још једно 700-800 који треба да добију имена. — (E)

Испражише више о аушорки на страни 65.



ИНТЕРВЈУ

др Снежана Вучетић,

Катедра за инжењерство материјала

Технолошког факултета Универзитета у Новом Саду

Форензичари културног наслеђа

„Данас постоје бројни пројекти којима је циљ дигитализација културног наслеђа, што је леп подухват и не видим ништа лоше у томе, само што ми се чини да, кад је европско финансирање у питању, још није пронађена права мера. Бојим се да ће нам, док дигитализујемо све важне објекте, пропасти ови који већ постоје“

РАЗГОВАРАО:

Ђорђе Петровић

ФОТО:

Богдан Ђорђевић, Артез, Лабораторија за испитивање материјала у културном наслеђу

У ХОДНИКУ, У ЗГРАДИ ТЕХНОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА у Новом Саду, једна за другом нижу се лабораторије у којима истраживачи и наставници ове високошколске установе спроводе своја истраживања. Док шетате дугим ходником, тешко је да вам поглед не застане на занимљивом називу исписаном на вратима једне од њих – Лабораторија за испитивање материјала у културном наслеђу. Ова лабораторија настала је пре двадесетак година при Катедри за инжењерство материјала Технолошког факултета у Новом Саду, са циљем да својим знањем и стручношћу помогне конзерваторима и рестаураторима у заштити

културног наслеђа. Материјали од којих се састоје објекти покретног и непокретног културног наслеђа временом подлежу различитим врстама пропадања, што често за последицу има њихово трајно оштећење, тако да је разумевање процеса деградације и препоручивање мера „лечења“ и заштите један је од најважнијих задатака у њиховом очувању.

Данас је ово најбоље опремљена лабораторија за испитивање материјала у културном наслеђу у овом делу Европе. Лабораторијом руководи др Снежана Вучетић, која је докторирала на теми деградације и заштите материјала непокретног културног наслеђа, а, поред истраживачког посла, предаје више предмета на Катедри за инжењерство материјала Технолошког факултета. Са др Вучетић разговарали смо о томе шта материјали имају да нам кажу и како се они „лече“, шта све доводи до деградације културног наслеђа, коју тајну крије портрет грофа Андраша Хадика од Футога и зашто је важна наука о конзервацији.



Преносни дигитални микроскоп

Чиме се све бави ваша лабораторија у области заштите културног наслеђа?

Испитујемо објекте покретног и непокретног културног наслеђа – слике, фреске, иконе, грађевине – како бисмо урадили дијагностику зетеченог стања, да би конзерватори имали податке о томе како је дело настало и како би донели боље одлуке о његовој заштити. Испитивали смо заиста разноврне врсте материјала у културном наслеђу: калупе из бронзаног доба нађене код Сомбора, средњовековне исламске рукописе из Сарајева, иконостасе из Румуније, па чак и фудбалску лопту „Бубамара“, којом је Црвена звезда играла у Барију 1991. године, са потписима свих играча.



Др Снежана Вучетић

Када је рађена рестаурација читавог легата који је Петар Лубарда поконио Шумарицама, пре било каквих интервенција конзерватора, ишла су наша испитивања: испитивали смо везива, пигменте, технологију израде, стање слика итд. Наравно, ништа од тога не би било могуће да нисмо мултидисциплинаран тим, пун ентузијазма и да у лабораторији не раде фантастичне колеге.

Кад је рестаурирана фасада Зграде бановине у Новом Саду, од нас се очекивало да урадимо дијагностику стања и предлог мера чишћења и заштите. Наш задатак је био да прво испитамо целу зграду, онда смо набавили средства која су комерцијално доступна и вршили мале пробе да видимо да ли ће нешто да „позелени“, да промени структуру или слично. Након тога смо урадили пробе на самом објекту и дали смо препоруке. Затим смо отишли и корак даље: контролисали смо како су извођени радови. Док је извођач изводио радове, ми смо ишли са микроскопима и проверавали да није случајно скинуо патину, да се није десило нешто непредвиђено и онда смо, на крају сваке фазе радова, подносили извештај: добро је урађено, није добро урађено. У нашој земљи усталила се лоша пракса да се, приликом реконструкције, скида патина како би фасада била јарко бела. Међутим, то је лош потез, јер патина чува материјал објекта од спољашњих утицаја, будући да се већ саживела са материјалом фасаде.

Каква вам је сарадња са конзерваторима из Завода за заштиту споменика и других институција културе?

Има неколико институција културе које нас планирају у буџетима за своја истраживања и радове још у фази кад конкуришу за средства. Ми слим да је преломна тачка била кад смо добили позив у току ноћи од колега конзерватора, јер су имали проблем са чишћењем и консолидацијом једне фреске, на којој је требало да спроведу све неопходне конзерваторске радове. Све су покушали и није им ишло. Онда смо ми дошли, снимили, видели где је проблем, а кад се то открије, све остало је доста лакше. То је био преломни моменат, по мом мишљењу, где се јасно видела употребна вредност наше лабораторије.

Последњих година променила се набоље и сарадња са заводима. Они с нама сада имају отворене уговоре, што значи да нас планирају у буџету да ако негде загну, могу одмах да нам донесу узорак како бисмо им решили проблем. Они, дакле, планирају да ћемо им можда бити потребни. И имамо неколико колега који су фриленсери конзерватори, који знају шта ми радимо, па кад дођу до неких проблематичних ствари, нису сигурни како да поступи, онда нам пошљу узорке на анализу. Додуше, треба имати у

виду и то да ни саме институције културе, које се баве очувањем културног наслеђа, нису довољно финансиране. Зато понекад, ако смо у могућности, излазимо у сусрет колегама кад негде запну, без било какве накнаде.

Ваша лабораторија сарађује и са различитим индустријама. Можете ли нам рећи шта још радите?

Иако се зовемо Лабораторија за испитивање материјала у културном наслеђу, ми се не бавимо само очувањем културног наслеђа. Тесно сарађујемо са индустријама цемента и керамике, тако да им помажемо при развоју материјала и решавању различитих индустријских проблема. Бавимо се и дизајном материјала, односно креирамо нове материјале који су функционални, а могу да буду искоришћени како у заштити културног наслеђа тако и у модерном грађевинарству. У сарадњи са микробиолозима са нашег факултета користили смо бактеријске културе које једу соли да „лечимо“ објекте културног наслеђа од исољавања. Пошто је данас екологија једна од главних тема у свету, и на том плану дајемо допринос тако што користимо разне индустријске отпаде који су веома опасни и од њих правимо рецептуре за нове керамичке материјале и цемента. Дакле, збрињавамо индустријски отпад. Развијамо и материјале приликом чије производње долази до смањења емисије CO₂ у односу на традиционалне технологије.

У оквиру пројекта HEROMAT, који је у склопу Програма FP7 финансирала Европска комисија, у вашој лабораторији развијен је материјал који може сам себе да чисти. Можете ли нам рећи нешто више о њему?

Тај материјал се зове нанофас, а развијен је за потребе очувања културног наслеђа у оквиру поменутог пројекта. То значи да смо га дизајнирали тако да буде потпуно транспарентан, компатибилан, реверзибилан и не сме да оштећује подлогу на коју се наноси. Како овај материјал функционише? Када се нанесе на подлогу, услед дејства сунчеве светлости долази до разградње нечистоћа на његовој површини. Он је истовремено и хидрофилан, што значи да, када пада киша, те разграђене нечистоће се сперу са зида. То га разликује од хидрофобних материјала, где се прљавштине и вода котрљају. Овај материјал смо тестирали најпре у нашој лабораторији, а касније смо га испробали и на терену, рецимо, на веома малим деловима тврђаве у Бачу. Осим што се користи у заштити културног наслеђа, он је данас комерцијално доступан и може да се користи и на новим фасадама.



Заштићени мурал уличног уметника Артеза у близини Лиманске пијаци у Новом Саду

Међутим, примена овог материјала отишла је и корак даље. У Новом Саду постоји организација *Ланчана реакција*, која је урадила гомилу прелепих мурала на разним локацијама по граду. Дакле, то су уметници, глумци, панкери, музичари који су организовали бенефит журке како би скупили новац за израду мурала. Једног дана, они су закуцали на врата нашег факултета јер су чули да смо дизајнирали материјал који сам себе чисти, па су нас питали да ли бисмо њиме могли да заштитимо њихове мурале. Ми смо им, наравно, изашли у сусрет. Посебно нам је било драго што је наш материјал примењен на муралима у Новом Саду, јер је то ипак и наш град. Наравно, и даље пратимо како се материјал понаша, а као што видите, своју примену је нашао и у заштити уличне уметности.

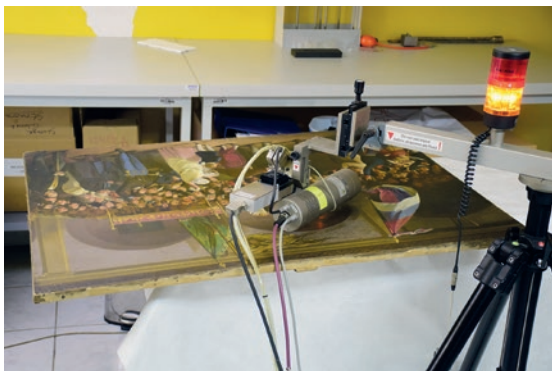
Спроводили сте испитивања и за потребе конзервације тврђаве у Бачу. Можете ли да нам на примеру Бачке тврђаве опишете како изгледа тај поступак?

Поступак конзервације изводе конзерватори, али њему претходи један мултидисциплинарни подухват испитивања, у којем има места за бројне струке: геологе, историчаре уметности, физичаре, хемичаре, архитекте, археологе, па чак и за психологе. Наравно, и за нас који се бавимо технологијом материјала. Прва фаза нашег испитивања је анамнеза, односно прикупљање података. Ако, као пример, узмемо тврђаву у Бачу, она има неке своје конститутивне елементе: опеке, малтере, стенски материјал, итд. То вам је као кад дођете код лекара, да би вам дао некакву терапију, он мора најпре да нешто сазна о пацијенту.

Тврђава не може да каже мене боли исољавање, зар не? Зато морамо да видимо шта се ту кроз историју с њом дешавало, да ли је претрпела паљења или оштећења из ратова. Те податке ми углавном добијамо од колега. Наравно, и ми такође спроводимо одређена истраживања: користимо специјалну опрему, снимамо, прикупљамо све те податке, а затим их анализирамо, повезујемо резултате, да бисмо поставили дијагнозу стања. И то је друга фаза, дијагностика стања. На основу тога даје се предлог мера конзервације, рестаурације или заштите локалитета. Према мом мишљењу, то вам је исто као код лекара. Имате неку анамнезу, неку историју болести, па онда имате дијагностику стања, рецимо, упала плућа. И онда, после тога, следи лечење. Само што се код нас најчешће ради о реанимацији, а не лечењу, јер је махом реч о објектима који су доста оштећени.

И како то тачно изгледа, ви узмете узорак са тврђаве и...?

Па било би најбоље да се не узме узорак. Постоје просто неке анализе које не могу да се ураде *in situ*, али велики део њих може. И онда урадимо хемијско-минеролошки састав, затим испитамо порозност, да видимо расподелу величине пора, укупну порозност, итд. Да бисмо утврдили у ком је стању материјал, морамо да анализирамо садржај растворљивих соли, пошто су соли један од најштетнијих фактора који утиче на деградацију материјала. Рецимо, соли натријум-хлорида, којима и ми посипамо степениште зими, кад кристалишу развијају кристализационе притиске веће од 50 МПа, што превазилази чврстоће цементних малтера. Кад се стекну повољни услови за кристализацију, кристали соли почињу да расту и врше све већи притисак, а неки од њих, као што су сулфати, везују и велики број молекула воде, па онда имамо и притисак хидратације. На пример, кад кристалише натријум-сулфат који је растворен у порима материјала и



Испитивање слике „Мајска скупштина“ Павла Симића

почне да везује молекуле воде, а обично се то дешава лети, његова запремина се увећа 315 пута. Сад, замислите једну малу пору материјала у којој је нешто 315 пута веће него што је било зими. Материјал се једноставно распадне.

А како се онда решава проблем исољавања?

Ако желите да спасете објекат да га соли не оштећују, постоје два начина. Први начин је да спречите да се појаве повољни услови да оне кристалишу, што би значило да целу тврђаву у Бачу треба да ставимо „под стаклено звоно“, што, наравно, не можемо да урадимо. Други начин је да се уради десалинација, односно да се соли извуку из материјала у мери у којој је то могуће. Али ако је земљиште извор соли, у смислу нитратних ђубрива која користе пољопривредници, оне ће стално долазити. Ако је извор соли сама зидана структуре, онда тај поступак десалинације може да се спроведе врло успешно. Ми смо чак ишли корак даље, па смо радили биодесалинацију тако што смо у традиционалне глинене пулпе, које се иначе користе у процесу десалинације, убацивали бактерије денатрификаторе, које нитратне соли преводу у азот. Денатрификатори се иначе налазе свуда око нас у природи. Наравно, то смо радили заједно са микробиолозима са нашег факултета, јер се ми не бавимо бактеријама. Прво смо користили комерцијално доступне бактеријске културе денатрификатора, а онда смо отишли корак даље па су као денатрификатори изоловане бактерије из Дунава, а добијена је већа ефикасност него са комерцијалним бактеријама. Ствар је у томе што су оне природни изолати, што значи да су резистентније и прилагодљивије. На тај начин смо помоћу бактерија из дунавске воде успели да „лечимо“ тврђаву у Бачу.

Ви и ваше колеге бавите се нечим што би се могло назвати „форензиком уметничких дела“, па испитујете, између осталог, и слике на платну. Рецимо, у овом тренутку, у вашој лабораторији се на испитивању налази позната слика „Мајска скупштина“, аутора Павла Симића, која се чува у Галерији Матице српске. Можете ли да ми испричате неки случај из ваше досадашње „форензичке праксе“ који вам је био посебно занимљив?

Нама је пре неколико година стигао на испитивање портрет грофа Андраша Хадика де Футага. Поред Новог Сада налази се село које се зове Футог, познато по једној врсти купуса, а ја нисам имала појма колико је ово место повезано са једним грофом. Гроф Хадик, аустријски фелдмаршал и председник дворског ратног савета у Бечу, био је један од најзначајнијих војсковођа



Портрет грофа Андраша Хадика де Футага: голим оком (прва с лева) и на рендгенском снимку (друга с лева), на ком се види рупа од метка. Портрет грофа Андраша Хадика де Футага: пре и после конзервације (трећа и четврта слика с лева)

Марије Терезије, а познат је и по томе што је отварао пиваре по Војводини и учинио доста да се шири католичанство. Иначе, од њега нам је, поред шешира, остао и портрет. Велики портрет, импозантан и леп. Колегиница Оливера Брдарих, из Покрајинског завода за заштиту споменика културе – Петроварадин, која је била задужена за конзервацију овог портрета, послала га је прво код нас на темељне испитивачке радове, да утврдимо којом је технологијом рађен, које је везиво коришћено, да ли је оригиналан... Кад смо почели да радимо испитивања, прво смо „грофа“ однели на рендгенско снимање, исто оно које се користи у медицини, и радиолог се испрва шокирао кад је прочитао да му на снимање стиже „пацијент“ стар 300 година. Наравно, није одмах разумео да је реч о слици. Рендгенски снимак показао је да је било интервенција на портрету, тако да смо видели да гроф нема око, нема раме, да су неки детаљи дуплирани и слично. Затим смо одабрали тачке за снимање, како бисмо урадили XRF анализу, која омогућава да за сваку тачку у којој се уради снимање утврдимо колико има натријума, колико силицијума, колико алумунијума, итд., тако да тачно знамо расподелу хемијских елемената. То нам даје индикацију који је пигмент могао бити коришћен приликом сликања.

Након тога радимо FTIR анализу, помоћу које можемо да утврдимо шта је коришћено као везиво, било да су у питању органска или неорганска једињења. Са делова слике који су у лошем стању, са којих опадају комадићи, узмемо узорак, потопимо га у смолу и онда под електронским микроскопом посматрамо попречни пресек узорка. На тај начин можемо да видимо колико има слојева, који је први слој, какав је састав слојева и тачно можемо да учимо разлику ако је неки слој каснијег датума. На грофовом портрету смо, рецимо, пронашли титан, бели пигмент који је почео да се производи тек 1912. године. То значи да портрет, барем онакав какав је стигао код нас, није настао у периоду у који је првобитно датран. На основу наших анализа, колегиница Брдарих успела је да „скине“ све те преслике и

дође до оригиналног слоја. „Оригинални гроф“ имао је неку румену боју, перику, заиста је изгледао као неко из 18. века и, према мом мишљењу, изгледао је лепше него овај „данашњи“, који је временом дорађиван и дотериван. Другим речима, неко је временом улепшавао грофа, па је на крају „уништио“ портрет. Занимљиво је и то да смо, помоћу рендгенског снимка, открили и рупу од метка на платну. Неко је, дакле, пуцао у тај портрет, па је платно зашивено. То је видљиво тек кад се погледа рендгенски снимак.

Најопремљенија сте лабораторија која се бави културним наслеђем у региону, а од опреме којом располагете најфасцинантнија је специјална комора за старење материјала. Како она функционише?

Наша комора омогућава нам да симулирамо сунчево зрачење, проток ваздуха, влагу и промену температуре, а можемо да убацујемо и издувне гасове. У зависности од тога шта радимо и на ком узорку, подешавамо режим рада коморе тако да симулира, на пример, годишња доба, па се пролеће, лето, јесен, зима смењују на по сат времена. На тај начин, испитивани материјал за сат времена претрпи процесе који би иначе трајали три месеца. Наравно, подесимо факторе и параметре тако да што више одговарају реалности нашег поднебља, пошто нису исти временски услови овде и, на пример, у Сибиру. Зашто је то значајно? Сви материјали старе и мењају се током времена, али не утичу на све подједнако исти фактори. Ми тренутно тестирамо полимере које развијају наше колеге, тако да подесимо посебан режим за полимерне материјале, код којих је веома важан утицај UV зрачења. И онда симулирамо UV зрачење, влагу и температуру.

Комора је такође незаменљива приликом испитивања малтера. Кад трагамо за малтерима који ће одговарати оним оригиналним (са објекта), ми прво испитамо оригиналне, а онда направимо велики број рецептура за нове малтере, трудећи се да у њихов састав буду укључене

локалне сировине, ако је то могуће. Затим узме-мо мали комад оригиналног малтера, спојимо га са неком од наших рецептура и оставимо их у комори да заједно старе одређен период. Након што се тај процес заврши, анализирамо како ће тај нови малтер да се „саживи“ са оригиналном структуром. Снимамо ту границу између два малтера микроскопом, утврђујемо да ли је дошло до везивања и слично, а један од важних критеријума је да нови материјал треба да буде мало лошији од старог. Зашто? Зато да се соли, влага, сви ти механизми деградације усмере на нови материјал. Тај нови материјал треба да буде осетљивији, да се распадне за десет или петнаест година, а да онај стари остане читав. Јер можда ћемо за десет година бити паметнији, па ћемо наћи још боља решења. Барем се томе надам.

Какав је последњих година одзив студената на смер Инжењерство материјала на вашем факултету?

Одзив студената је лош, између осталог, зато што мисле да је инжењерство материјала заправо инжењерство текстила, тканина. У том смислу, ми једноставно нисмо довољно препознатљиви, иако факултет доста ради на брендирању у последње време. На нашем факултету студенти имају прилику да се упознају са биоматеријалима, полимерним материјалима, наноматеријалима, заштитом културног наслеђа, форензиком, сликама, калушима, фрескама, малтерима, опекама, цементима, итд. Зато се стварно разочарам кад чујем да људи мисле да се ми бавимо само тканинама, а наши студенти нема где не раде: један, на пример, ради у Нуклеарној агенцији Белгије и пројектује бетоне у које се смешта нуклеарни отпад, други ради на МИТ-у, трећи прави материјале за бестежинско стање, а има и оних који су руководиоци у различитим индустријским погонима. У том смислу, мислим да наш факултет заиста нуди добро образовање и перспективу за запослење у различитим областима инжењерства.



Узорци материјала у комори за вештачко старење

Испитивање материјала у заштити културног наслеђа заправо је део мултидисциплинарног подручја које се назива наука о конзервацији. Можете ли нам, на крају, рећи нешто више о томе у чему се крије њен значај за једно друштво?

Она је веома значајна јер од ње можемо да учимо, помоћу ње можемо да васпитавамо будуће генерације и, наравно, очувамо наше културно наслеђе, које је идентитет и дух једног народа. При том не мислим на национално опредељење, него на географско поднебље у којем се тај дух развијао. И тврђава у Бачу представља део нашег идентитета, и фреска у неком манастиру такође, јер говоре о неким нашим приликама, условима и начину живота, обичајима и веровањима. Дакле, културно наслеђе је, према мом мишљењу, идентитет и дух једног народа. Због чега смо баш тај народ, а не неки други. А то се неће очувати без науке о конзервацији.

Данас постоје бројни пројекти којима је циљ дигитализација културног наслеђа, што је леп подухват и не видим ништа лоше у томе, само што ми се чини да, кад је европско финансирање у питању, још није пронађена права мера. Бојим се да ће нам, док дигитализујемо све важне објекте, пропасти ови који већ постоје. Ту мора некако да се нађе мера. У Србији наука о конзервацији још није довољно развијена иако последњих неколико година на универзитетима у Београду и Новом Саду имамо све више мастер програма и курсева који се тиме баве. Ми међу собом имамо заиста одличну сарадњу, али кад, рецимо, конкуришемо за програме финансирања домаћих фондова, немамо опцију да као област изаберемо науку о конзервацији, па чак ни културно наслеђе. Мислим да би требало још да се ради на томе да важност ове науке буде препозната у нашој земљи, јер у овој области има места за све научне дисциплине – просто не могу да се сетим ниједне науке која не би користила очувању културног наслеђа.

Ову мултидисциплинарност и тимски дух негујемо и ми у нашој лабораторији. Зато сам изузетно захвална свим колегама са којима сарађујемо и који нам верују, а посебно члановима тима наше лабораторије, јер без доброг тима, који чине вредни и позитивни људи, нема ни добрих резултата, а ни добре лабораторије. —(E)

Истражише више о аутору на страни 42.



Небо и звезде Едварда Мунка

Најпознатији норвешки сликар Едвард Мунк велики део своје каријере провео је са носом у висинама, загледан у небо изнад себе. Плави норвешки сумраци, крвави облаци Осла и летње звездано небо важни су мотиви његовог стваралаштва – они говоре о снажној симболици коју је слика природе имала у Мунковом сликарству, али и о стварним историјским догађајима, природним феноменима и небеским појавама којима је уметник сведочио и које је са великом пажњом и прецизношћу преносио на своја платна

ТЕКСТ:

Јована Николић

НА СЕВЕРУ ЕВРОПЕ, У НОРВЕШКОЈ, током лета сунце никада не залази. Норвешко летње небо због тога ни у једном тренутку не поприма потпуно тамну, црну нијансу. У сумрак оно је углавном и даље светло да би се током ноћи боја неба променила из светлије у тамније плаву. Та специфична плава нијанса норвешких летњих вечери пренета је током 19. века на платна сликара пејзажиста. Слике које су бележиле ову посебну нијансу северног неба понеле су назив „слике плавих расположења“ (*blue mood painting*), а неки од њихових најпознатијих аутора су Ејлиф Петерсен, Фредерик Таулов, Кити Ђеланд.

Њихов далеко познатији савременик и колега Едвард Мунк у прегледима историје уметности остао је упамћен као представник симболизма и експресионизма, два уметничка правца чији су се токови преплели на прелазу века.

Међутим, иако се Мункова дела на први поглед разликују од слика поменутих уметника, његови рани радови, поготову они који показују сликареву велику заинтересованост за пејзаж, упућују да је традиција слика плавих тонова умногоме утицала на младог Мунка. Једна од његових првих слика природе, *Велерланд ђо крај Тонсберга*, настала је 1887. године и приказује ливаду пуну пољског цвећа. У питању су врсте које цветају средином лета када је природа у пуном цвату а већина Норвежана на одмору. Нијанса неба над ливадом говори нам да је у питању сумрак, онакв какав не бисмо очекивали у јужнијим крајевима, али који је становницима ове земље био и те како познат.

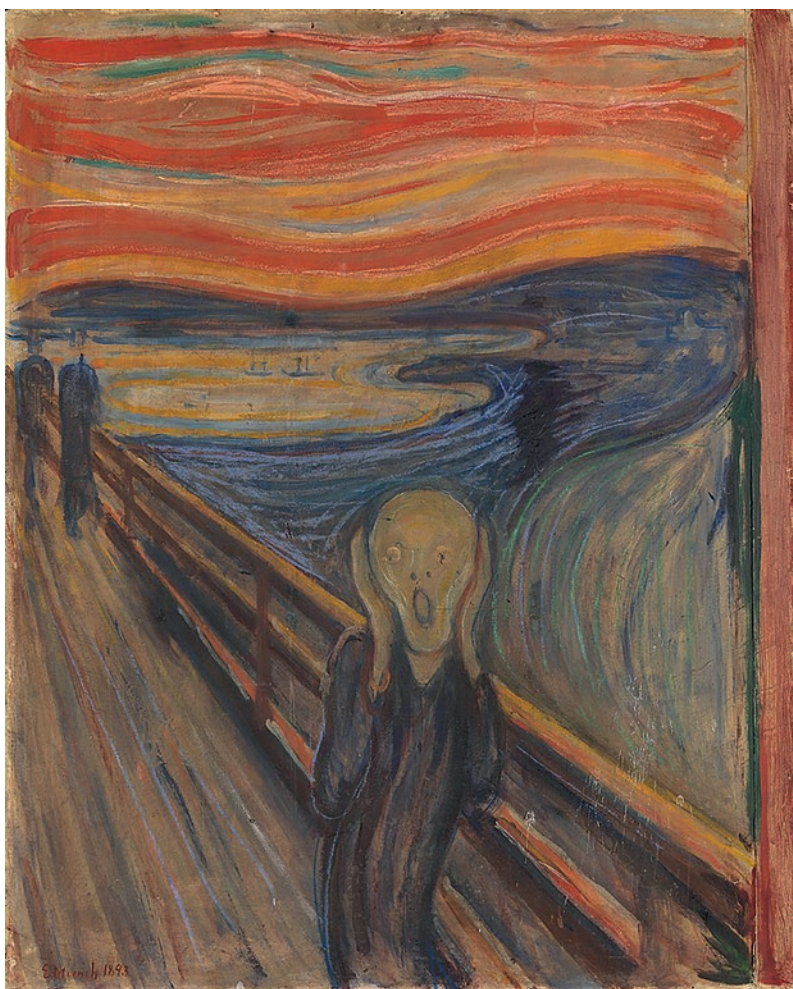
Наредне године, 1888, Мунк је насликао *Вече* – композицију на којој је приказао своју сестру Лауру у башти (са шеширом који је тих година представљао последњи диктат моде) како замисљено посматра тачку ван оквира слике, негде у даљини пејзажа. И овог пута сценом доминира меланхолични плави тон инспирисан



Едвард Мунк, *Вече*, 1888, извор: [Wikimedia Commons](#), јавни домен



Едвард Мунк, *Летње вече. Ингер на плажи*, 1889, извор: [Wikimedia Commons](#), јавни домен



Едвард Мунк, *Врисак*, 1893, извор: *Wikimedia Commons*, јавни домен

бојом сумрака. Следеће године, у нешто другој пејзажу, Мунк је насликао другу сестру, Ингер, како у сличној пози, обузета сопственим мислима, седи на великом камењу на плажи. Линија хоризонта је овог пута једва видљива у даљини, али плавичасти тон вечерњег неба пренет је на колорит воде и обале. У оба случаја традицију слика *плавих расположења* Едвард Мунк је применио на себи својствен начин. Као будућем симболисти, слика природе па и њен колорит послужили су као сценографија за израз дубоких људских мисли и осећања. Није ни чудо да се баш плава боја, чије је име у неколицини језика синоним за тугу или меланхолију, нашла на раним Мунковим радовима којима је млади сликар почео да утире пут истраживању различитих емотивних и менталних стања човека. Усамљене људске фигуре у пејзажу постаће типичан мотив Мунковог каснијег стваралаштва, а

плави тон норвешких летњих вечери њихов чест сапутник. Али, да ли је небо на сликама Едварда Мунка увек плаво?

Међу најпознатијим делима не само Едварда Мунка већ и читаве историје западне уметности налази се слика *Врисак*. Прва верзија ове слике настала је 1893. године. Сам аутор направио је за живота много варијанти овог дела у различитим техникама, а *Врисак* је нашао пут и до популарне и конзументистичке културе па сте неку верзију слике сигурно имали прилике да видите у филмовима, цртаћима, стриповима или на слагалицама, шољама и мајицама. Детаљ на који можда нисте обратили много пажње, или му нисте дали посебан значај, јесте боја неба. Овог пута она је изразито црвена и не дели нимало сличности са плавим смирајем норвешких пејзажа са почетка Мункове каријере.

„Једне вечери шетао сам стазом, са једне стране лежао је град а под њим се налазио фјорд. Осетио сам се уморним и болесним. Застао сам и погледао у небо над фјордом – сунце је залазило и облаци су постајали крваво црвени. Осетио сам *врисак* који путује природом, учинило ми се да сам ја тај који виче. Насликао сам ову слику, насликао сам облаке као праву крв. Боја је *вриснула*. Настао је *Врисак*.“ Ово су речи које је Мунк записао у свом дневнику и говоре о догађају који је претходило настанку чувеног дела. Осећај умора и болести који је сликара обузео при сусрету са небеском појавом везује се за општи осећај немира на који многа његова дела реферирају. Мунк је био један од првих сликара који је отворено и искрено приказивао непријатна осећања која су потресала модерно европско друштво крајем 19. века. Депресија, анксиозност, осећај немира и nelaгоде човека у великом граду били су проблеми са којима се већина становника западног света у овом периоду сусретала. *Врисак* природе који је Мунк осетио као свој и крвави облаци над Ослом илустрација су ових непријатних менталних стања са којима се борила и Мункова сестра Лаура, смештена тих година у санаторијуму недалеко од места на којем је њеног брата сусрела инспирација за слику. Но да ли је крваво небо над градом само симбол људске патње? Као што и плави сумраци асоцирају на меланхолична осећања, али су у исто време и реалан приказ скандинавског неба током летњих вечери, тако је и пламтеће небо *Вриска* уједно и илустрација конкретне историјске догађаја који је уистину обојио норвешко небо у црвено.

Деценију пре него што ће Мунк насликати *Врисак*, на другом крају света, тачније на југу Индонезије, десила се једна од највећих природних катаклизми у новијој историји наше планете. У питању је ерупција вулкана који се налазио на малом истоименом острву Кракатау. У мају 1883. године, посада и путници бродова који су



Едвард Мунк, *Звездано небо*, 1893, извор: *Wikimedia Commons*, јавни домен

пловили овим делом света сведочили су о веома гласној тутњави која допире из правца острвцета, од које су пуцале бубне опне. Непријатни звуци нису престајали ни током лета, а 27. августа 1883. године ерупција је разнела острво. Звук експлозије чуо се у Аустралији, острво се урушило само у себе а у ваздух је одлетело 19 кубних километара вулканског материјала. Облак прашице који се том приликом подигао 80 километара увис кружио је око Земље неко време узрокујући климатске промене чак и на веома удаљеним локацијама.

Новине и научни часописи документовали су стотине запажања овог феномена. Крвави залазци сунца и небо испресецано штрафтама необичних боја могли су се видети широм света изазивајући и дивљење и страх код посматрача. На норвешком небу необичности изазване овим догађајем биле су видљиве од новембра 1883. до фебруара 1884. године. Астрономи опсерваторије у Кристијанији (стари назив за Осло) забележили су у овом периоду „веома интензиван црвени сјај“ неба. Мунк је скоро сигурно био сведок ових необичних небеских појава. По свему судећи забележио их је десет година касније на слици *вриска природе*, *вриска који је*, као што је сликар и осетио, допутовао са другог краја света.

Исте године када је насликао *Врисак Мунк* је летње месеце провео ван Осла, у малом месту званом Озгорштран, смештеном на западној обали Осло фјорда. Овај рибарски градић је крајем 19. века стекао репутацију популарног одмаралишта у којем је породица Мунк проводила многа лета. Касније ће Мунк купити викендицу у близини обале и од туристе постати становник места. Природа, море и становници Озгорштрана биће важна тема и велика уметничка инспирација Едварда Мунка. У његовом целокупном стваралаштву налази се значајан број дела насликаних у овом граду, а у својим дневницима сликар је описао и осећај поседовања куће у Озгорштрану, баште са дрвећем, камењем, птицама, обалом, па чак и „звездама над главом“.

Звездано небо и небеска тела били су призори који су окупирали Мункову машту, поготову током летњих месеци када се захваљујући блажој клими, звезде чешће и јасније виде. Неколико слика насталих током лета 1893. године добар су показатељ његовог пажљивог посматрања и детаљног бележења природних појава. Слика *Звездано небо* један је од таквих примера. У питању је пејзаж из Озгорштрана који је дуго година погрешно тумачен, све док 2008. године група научника из Тексаса није посетила ово летовалиште у жељи да открије које су то мистериозне небеске појаве забележене на Мунковим платнима. Након што је утврђено са које је тачке сликар посматрао пучину и небо пред собом, астрономи су открили да светла тачка чија се светлост пробија кроз крошњу великог дрвета не може бити Месец (како се до тада веровало) јер се месечина у облику линије рефлектује само на површини воде. Поређењем садашњег изгледа места са старим фотографијама дока и пучине закључено је да је овај извор светла, у ствари, јарбол за заставу са куглом на врху од чије се глатке металне површине одбија светлост звезда. Такође, „дрвена звезда“ приказана ниско на хоризонту, за коју се дуго мислило да је Венера, заправо је врх светионика луке града Ларколен, који се налази на источној страни фјорда. Венера није била видљива током пролећа и лета 1893. године јер се налазила на северној хемисфери, западно од места са којег је Мунк сликао и поглед на њу блокирала су оближња брда. Најсветлија звезда ноћног неба, закључено је, била је заправо планета Јупитер. Изнад њега могуће је видети астеризам (скуп звезда који се не убраја у званична сазвежђа) Плејаде, а компјутерске симулације показале су да су се Плејаде налазиле непосредно изнад Јупитера када се ова планета уздизала на вечерњем небу 1893. године. Првобитни назив слике, *Вечерња звезда*, наводи да је слика приказивала вечерње, а не ноћно небо. Овај податак био је значајан научницима приликом утврђивања тачног датума настанка слике – закључено је да она није могла настати пре 9. јула јер се тада



Едвард Мунк, *Олуја*, 1893, извор: *Wikimedia Commons*, јавни домен

Јупитер уздизао након поноћи (што не би одговарало придеву *вечерња*). Слика је, судећи по позицији најсветлије „звезде“ настала негде између 9. јула и 24. септембра, а консултујући метеоролошке извештаје из године настанка слике сазнало се да су само две вечери овог лета биле довољно ведре за овако јасан поглед на звезде – 16. или 23. август.

Исте године на истом месту настала је и слика *Олуја*. Временска непогода је на овој слици представљена тако да уместо узбурканог мора видимо забринутост оних који на обали ишчекују да ли ће се њихови ближњи сигурно вратити у луку. Попут *Вриска*, и она је импресија анксиозности, страха и немира, овог пута жена које чекају своје мужеве рибаре. *Олуја* симболично приказује подређену позицију човека у односу на застрашујућу силу природе, али је уједно и илустрација стварног догађаја, тј. праве олује која је захватила Озгорштран 19. августа 1893. године, у 9 сати увече. Још прецизније, насликана сцена одиграла се у 9 сати и 15 минута те вечери, што је утврђено захваљујући позицији звезде која се види у горњем десном углу слике, а коју су астрономи препознали као Арктур, најсјајнију звезду северне небеске хемисфере. Занимљиво је то да се на неким репродукцијама ове слике звезда Арктур уопште не може видети. Случај

„нестале звезде“ заинтересовао је тим астронома па је након упоредних анализа утврђено да је на већини репродукција *Олује* звезда случајно замењена мрљом или грешком насталом услед скенирања слике и као таква је „исправљена“, тј. обрисана у Фотошопу.

„Град лежи миран под горућим сунцем јуна...“, речи су којима је Мунк описао долазак у Озгорштран једног лета док га је посматрао са брода приближавајући се луци. Исте речи могле би се употребити за опис слике *Изразак сунца у Озјорштрану*, настале такође 1893. године. Разлика је у томе што је на слици приказан излазак сунца с почетка септембра, а не током јуна, а овај податак нам је познат поново захваљујући астрономским истраживањима. Наиме, научници су најпре пронашли кућу са чијег је прозора Мунк посматрао пучину. Како се тачка на хоризонту над којом се сунце јавља током године мења, пронашли су само два тренутка у години када је сунце могло бити тачно на оном месту на којем је приказано на слици – током друге недеље априла (током које је Мунк био ван Норвешке) или током првих пет дана септембра. Временска прогноза из 1893. година поново је била од користи. Захваљујући њој зна се да од свих ових дана кише није било само 3. септембра када је сунце изашло тачно у пола шест ујутру. Ако постоје



Едвард Мунк, *Издазак сунца у Озгорштрану*, 1893, извор: *Wikimedia Commons*, јавни домен

слике чији је тренутак стварања могуће измерити тачно у минут, то су Мункове *Олуја* и *Издазак сунца у Озгорштрану*.

*

У сликарству Едварда Мунка природа има симболично значење. Попут многих симболиста, и Мунк је користио слику природе не би ли њом нагласио и истакао идеје, мисли и расположења која су мучила њега или протагонисте његових слика. Ипак, у Мунковом раду слика природе никада није била створена искључиво у машти и међу четири зида атељеа. Уметник ју је пажљиво посматрао и још пажљивије документовао, трудећи се да реалан пејзаж који га окружује искористи као повод за неку од многобројних прича о људској души и срцу. Захваљујући томе данас је могуће одредити тачне датуме па чак и прецизно време настанка неких слика, док су друге остале као интимна сведочанства о историјским догађајима епохе. Специфичан тон норвешке вечери, анксиозност становника Осла, распоред небеских тела над Осло фјордом неки су од мотива које је овај сликар, дубоко загледан у свет око

себе, усрдно преносио на платно ослушкујући шта му то шапућу гласови који путују небесима. Мункове слике нас зато, стотину година након настанка, суптилно подсећају да природи која нас окружује треба прићи са радозналошћу и да је понекад човеку модерног доба потребно да само посматра звезде. — ©

Јована Николић је доктор историје уметности и научни сарадник на Одељењу за историју уметности Филозофској факултету у Београду. Пише научне и популарне радове из области историје уметности и културе, између осталог и за онлајн часопис КУШ!



Намештај инспирисан природом

Сваки љубитељ ентеријера сложио би се са констатацијом Шелдона Купера, лика из серије *Штребери (The Big Bang Theory)*: *Ако је напољу тако добро, зашто је човечанство провело хиљаде година покушавајући да усаврши ентеријер?* Заиста, човек се својски потрудио да себи омогући што комфорнији живот, изналазивши разнородна решења, неретко подстакнут управо својим окружењем — оним што је долазило споља, из саме природе

ТЕКСТ:

Ана Самарцић

САСВИМ ПРИРОДНО ДЕЛУЈЕ ЧИЊЕНИЦА да су се комади намештаја у прошлости правили од природних материјала, али оно што је некада поједине комаде још више приближавало природи је то што су исти подражавали и одређени изглед инспирисан природом, чешће симболично, него буквално. Намештај је у прошлости имао различиту форму која је најчешће била у служби његове функције, због чега је најпре била врло поједностављена. Међутим, кроз историју је изглед појединих комада намештаја почео да се развија од најсведенијих облика, преко структура које су преузимане из архитектуре или природе, све до најдекоративнијих примера који су временом постали симбол луксуза или ствар моде и као такви обележили одређену епоху.

ТВРД ЈЕ КАМЕН МАТЕРИЈАЛ ЧУДНОВАТ

У 16. веку стварао је, поред многих свестраних уметника-генија, архитекта који је повезао нит између ренесансе, маниризма и барока — Ђакомо Барози да Вињола. Заједно са Антонијом да Сангалом Млађим, Микеланђелом и Ђакомом дела Портом, радио је на ремек-делу ренесансне архитектуре и уметности — палати Фарнезе у Риму, за коју је дизајнирао мермерни сто који се данас чува у Музеју Метрополитен у Њујорку као један од најзанимљивијих сачуваних примерака ренесансног намештаја.

Сто је дизајниран по узору на античке римске комаде намештаја. Три бела мермерна стуба са грбовима и сфингама носе плочу у коју су уметнути разнобојни комади мермера и полудрагог камења. Иако постоје разлике, често се ова техника, као и сама врста камена назива *pietra dura* (итал. тврди камен) и углавном подразумева



Јакопо Вињола, Гуљелмо дела Порта, Жан Менард, Фарнезе сто, 1565–73, Метрополитен музеј у Њујорку.
Извор: Метрополитен музеј у Њујорку, јавно власништво



Карло Карлијери, Ђузепе Спелуци, сто, око 1810, Музеј Полдија Пецолија у Милану.
Извор: Гугл Уметност и култура (Google Arts and Culture)



Камило Пођоли, сто, 1839, Музеј „Викторије и Алберта“ у Лондону.
Извор: Музеј „Викторије и Алберта“ у Лондону

употребу зеленог, белог или црног мермера, полудрагог, па чак и драгог камења. Овај сто има богату интарзију која формира различите геометријске мотиве и стилизоване љиљане. Камење које је коришћено за сто је античког порекла, а многи од њих су узети из Каракалиних купатила. На средини плоче налазе се два панела од алабастера, који је вероватно скинут са египатских споменика и донет у Италију у давна времена. Сто је, као спој старог и новог, употпунио

античку и савремену колекцију слика и скулптура које је тада сакупљала имућна породица Фарнезе. Вињола је дизајнирао сто у периоду између 1565. и 1573. године. Мермерне стубове исклесало је више мајстора под надзором Гуљелма дела Порте, као главног мајстора, док се рад на плочи од тврдог камена приписује француском уметнику Жану Менарду (Ђовани Минардо).

Као делић природе уметнут у намештај, декорација у виду разнобојног камења користиће се и у наредним епохама. Занимљива су и два примера стола с почетка 19. века са мотивима који и очигледно црпе инспирацију из природе. У питању је сто са мотивима корала, шкољки и бисера на плочи направљеној од полудрагог камења, који представља репрезентативан пример рада чувене Рагионице за полудраго камење (*Orificio delle Pietre Dure*) у Фиренци. Овај пример је вероватно направљен око 1810. године, према дизајну Карла Карлијерија, док је Ђузепе Спелуци био мајстор који је израдио стуб стола од ебонине, бронзе и позлате. Сто се данас чува у Музеју „Полдија Пецолија“ у Милану. Други сто је рад италијанског уметника Камила Пођолија из 1839. године и чува се у Музеју „Викторије и Алберта“ у Лондону. Направљен је од црног мермера, камена серпентина, позлаћене бронзе и ебонине, док је његова горња површина израђена техником микромозаика са мотивима птица, лептира, воћа и цвећа. На горњој површини урезан је потпис уметника и година настанка, што је ретко и увек драгоценост у историји намештаја. Поред италијанских уметника, француски мајстори су такође показали успех у овом виду декорисања, посебно на столовима типа геридон (франц. *guéridon*).

КОРЊАЧЕВИНА

Период барока донео је нове, неправилне облике, како му само име каже. Овај појам се првенствено односио на придев који је описивао бисере који нису били савршено округли, али је касније почео да се односи на читав стил. У том периоду, крајем 17. и почетком 18. века, на француску уметничку сцену ступа иновативни ебениста — Андре-Шарл Бул. По препоруци, овај уметник почиње да израђује намештај за краља Луја XIV, такође индиректно подстакнут природом. Наиме, Бул примењује стару технику уметања делова корњачиног оклопа у намештај направљен од дрвета. Та техника није била његов изум, али ју је он толико усавршио да је по њему понела име које носи и данас, као и Школа „Бул“ у Паризу (*École Boulle*).

Убрзо је његов намештај стекао велику популарност, мада је био критикован као чудно обликован, посебно када је реч о његовим комодама на којима се уочавала неусклађеност горњег и доњег дела. Једна таква Булова комода, настала у периоду између 1710. и 1720. године, чува се у Музеју Метрополитен у Њујорку. Деловало је да су четири бочне спиралне ноге сувишне, јер већ

постоје четири ниже, које носе тежину мермерне плоче и бронзаних елемената. Међутим, управо су због тако необичног обликовања, Булови комади били доминантни и постали статусни симбол, због чега је и сам уметник добио надимак *Краљев сцолар* и *Јувелир намештаја*.

У технику маркетерије у комбинацији са корњачевином и металом, Бул је увео иновацију у виду уметања бакра, калаја, односно месинга и позлаћене бронзе у ебоновину. Корњачевина налик на сјајну црвенкасту смесу, уметнута у црно дрво, стварала је занимљив контраст. Служила је као подлога за орнаменте од месинга или калаја. Булов рад наставили су његови ученици касније, додајући седеф, слоновачу или бисере, а његова техника прерасла је у стил који је примењиван дуго након његове смрти. Копије његовог намештаја посебно су настајале у другој половини 19. века, када је корњачевина већ била имитирана уз помоћ специјалних паста, а касније пластике, целулозе и других материјала. Трговина оклопом корњаче коначно је престала 1973. године, ступањем на снагу Конвенције о међународном промету угрожених врста дивље флоре и фауне (*CITES*).



Андре-Шарл Бул, комода, 1710–1720, Метрополитен музеј у Њујорку.
Извор: Метрополитен музеј у Њујорку, јавно власништво

ЈЕДНА БОЉКА ПОЈМА ШКОЉКА

Европски уметници раног модерног доба били су фасцинирани шкољкама. Поред њихове све-страности, интересовања за природњачке науке, пасионираног колекционирања најразличити-јих врста за своје кабинете реткости, они су код шкољки и кућица других мекушаца уочавали и посебна естетска својства. Различите врсте шкољки које су потицале са удаљених подручја света, колонизованих од стране Европљана и притом разгранатим трговинским везама донете у земље освајача, представљале су праве егзотичне посла-стице за уметничке очи увек гладне и жељне нових облика. Визуелно, њихове заобљене ли-није, структура и глаткоћа одишу суптилношћу,

а одређени облици су код уметника будили и асоцијације на сензуалност људског тела, коже, па чак и женских и мушких гениталија. Старост шкољки, у научном смислу, изазивала је дивљење код уметника као и свим другим старинама, а њихова реткост у прикупљању одређених врста указивала је и на статусни симбол. Уметници попут Леонарда да Винчија или Рембранта посебно су били инспирисани облицима шкољки и наутилуса, а њихове спирале у облику латиничких слова S и C употребљавали су многи уметници у периоду од 16. до 18. века на својим сликама, цртежима, графикама, предметима примењене уметности, намештају, вазама или фасадама.

За рококо стил, шкољка је имала посебан значај. Најпре, сам појам рококо је комбинација француских речи *rocaille* (камен) и *coquilles* (шкољка), које су указивале на њихову честу употребу у уметности 18. века, а у почетку су представљале и алузију на појам барок, поредивши оба стила у негативном контексту, првенствено због пренаглашено закривљених украса рококоа, који су сматрани помодним и неозбиљним. Ипак, уметност рококоа је тражила надахнуће у природи и пронашла га у шкољкама често представљаним у виду картуша, заглавља, орнамената на намештају или фасадних мотива.

Поред тога што је шкољка постала кључни симбол рококоа, у уметности 18. века развио се и занат у виду израде предмета од шкољки, често као хоби жена које су декорисале различите кутије, ковчежиће или комаде намештаја. У том духу настао је, на самом почетку 19. века, кабинет украшен шкољкама и фигурама животиња од стакла који се данас чува у Вотерфордском музеју блага у Ирској. Кабинет који у доњем делу представља једноставну дрвену двокрилну комоду са две фиоке, а чија је горња конструкција налик на ооквирену фантастичну пећину са стакленом менаџеријом, направила је Елизабет Пенроуз, искусна шнајдерка и занатлијка. Елизабет је била ћерка Вилијама Пенроуза, суоснивача Вотерфордске куће стакла, прве фабрике за производњу стакла у Вотерфорду, основане 1783. године. Имајући то у виду, не чуди њен избор стакла за обликовање малих животиња које су инкорпориране у кабинет, док је велики број шкољки прикупљала годинама са плажа у околини Трамора.

РАЗЛИЧИТЕ ВРСТЕ ДРВЕТА

Деветнаести век донео је најразноврсније стилове када је реч о намештају, при чему је сваки имао одређене карактеристике на локалном нивоу. Бидермајер се нашао усред свега – средњоевропски стил, настао средином века, одликовао се ушушканошћу грађанског дома и породичног живота коме су били подређени сви видови



Елизабет Пенроуз, Кабинет са шкољкама, око 1800, Вотерфордски музеј блага.
Извор: Аукцијска кућа „Бернс, Хемптон и Литлвуд“ (Bearnes Hampton & Littlewood)

уметности. Намештај је био сведен, елегантан, али удобан, углавном са ненаметљивом декорацијом у виду геометријских или флоралних орнамената. Комфору као основној идеји водљи, помагале су различите врсте текстила али и дрвета од ког се правио намештај попут јавора, махагонија, ораха, брезе, трешње, крушке, бреста или јасике. Ма колико деловао једноставан, бидермајер је често са собом носио и понеки куриозитет.

Занимљив примерак бидермајера представља мањи интарзирани сто који се чува у Музеју примењене уметности у Београду. Сточић је специфичан по томе што се његова плоча састоји од 80 различитих врста дрвета, а у једва видљивој фиоци која се отвара скривеним, али једноставним механизмом, налази се 80 узорака тих истих врста, смештених тако да сваки одговара распореду квадратића на плочи. Оно што је посебно драгоцено је то што је уз сточић сачуван и руком писан документ — списак свих 80 врста дрвета, на латинском и немачком језику, који говори о времену и месту његовог настанка.

Сточић је настао у Пласију, у Чешкој, 1821. године и иако делује као јединствен примерак, за који за сада нису пронађене паралеле у другим музејским колекцијама, вероватно је представљао изузетно успешан занатски рад којим би домишљати мајстор конкурирао за полагање стручног испита, пре него неку посебну поруџбину. Нажалост, име аутора није забележено ни на списку ни на сточићу. Могуће је да је сточић направио неко ко је у аманет својим ученицима желео да остави рад који ће им касније служити у едукативне сврхе, односно како су то дефинисали ранији кустоси музеја — као *пракћични гендролошки приручник*.

ЦВЕЋЕ, ЛИШЋЕ И ГРАЊЕ

Примењена уметност је на прелазу из 19. у 20. век доживела свој процват, у буквалном и симболичном смислу. Арт нуво, интернационални стил са специфичностима локалног карактера, познат и под именима сецесија, југендстил,



Хектор Гимар, бифе, 1899–1900, Брухан музеј, Берлин.
Извор: Викимедијина остава, јавно власништво

либерти или модернизмо, био је на свим нивоима инспириран природом. Чувене сецесијске кривуље почеле су да се примењују у дизајну намештаја, захваљујући усавршавању технике савијања дрвета која је углавном подразумевала парену букву. Настајали су читави сплетови резби — криве које полазе из средине наслона софе или одређеног типа комоде или креденца, а онда се преплићу и формирају облик лептира, цвећа, стабљике, локвања или грана дрвећа.

Аутори оваквих комада били су дизајнери намештаја, архитекте и уметници, који су, без обзира на подручје на ком су стварали, имали исти циљ – укидање вишевековне поделе уметности на високу или ликовну с једне, и примењену уметност с друге стране. То залагање за јединство уметности изнедрило је и концепт тоталног уметничког дела (тотал дизајна). Неки од уметника таквих усмерења били су Антони Гауди, Луј Мажорел, Виктор Орта, Чарлс Рене Мекинтош и многи други. На нови стил утицали су уметност рококоа, јапанска уметност, романтичарске и симболистичке тенденције, али и

Покрет уметности и занатства (енгл. *arts and crafts*), основан у Уједињеном Краљевству. Овај покрет је био близак са прерафаелитским братством и, осим појединих чланова, философије Цона Раскина и ставова о примењеној уметности, заједничко им је било и то што су се угледали на старе мајсторе, посебно на средњовековне уметнике (и оне који су стварали пре Рафаела, па отуда и име самог братства).

Човек који је био спона међу свим овим уметницима и имао кључну улогу у Покрету, био је најистакнутији британски дизајнер 19. века Вилијам Морис. Поред тога што се као активан члан борио за статус примењене уметности, залагао за обнову заната и ручну израду предмета по традиционалним обрасцима, био је и озбиљан противник индустријализације и велики љубитељ природе — највеће инспирације за његов рад. Остао је упамћен по изради текстила, тапета, таписерија, плочица, витража и комада намештаја који су били декорисани дезенима са ботаничарским мотивима. Претежно је било речи о лишћу, цвећу, суптилним геометријским



Луј Мажорел, кревет са орхидејама, 1899–1900, Музеј лепе и декоративне уметности, Киркленд.
Извор: Музеј лепе и декоративне уметности, Киркленд

шарама, али и ситнијим стилизованим животињама. Гајио је еколошке и социјалистичке идеје и био врло активан у њиховом спровођењу у дело. Уз његово име и име његове радионице, често су се сретала имена његових колега и пријатеља — Едварда Берна-Џоунса, Дантеа Габријела Росетија и Филипа Веба. Веб је био архитекта и члан Покрета који је градио у стилу неоготике, али је израђивао и комаде намештаја које би потом осликавали сликари Берн-Џоунс и Росети, док је Морис био задужен за осликавање текстила. Такав пример, спој средњовековне традиције и функционалности модерног доба у виду еклектичне естетике, представља један бифе настао око 1880. године који се чува у Музеју Орсе у Паризу. Веб је био задужен за конструкцију дрвеног креденца, направљеног од махагонија лакираног у црно и делимично позлаћеног, док је Морисова радионица извела декорацију у виду флоралних мотива осликаних на рељефној лакираној кожи.

МАШТА ЈЕ У ЉУДСКОЈ ПРИРОДИ

Двадесети век донео је модерне линије, минимализам и функционалност када је реч о намештају. Ипак, на прелазу векова и у првој половини 20. века, поједини уметници показали су своје визионарске способности и, инспирисани природом и људским телом, направили врло необичне комаде намештаја. Франсоа-Рупер Карабин, скулптор и дизајнер намештаја, у стилу сецесије је већ 1893. године израдио дрвену фотељу која по строгаћи форме дела за седење, али и по мотивима, не делује нарочито удобно. Наиме, Карабин је израђивао ормаре, библиотеке, радне столове и фотеље са женским актовима. Скулптуре жена седеле су на врховима ормара, придржавале вратанца, наслоне, седишта, вириле са бочних страна и деловале зачудно, декадентно или еротизовано у складу са одређеним идејама симболизма и сецесије. Фотеља од махагонија, од ког је уметник претежно правео комаде намештаја, има прилично једноставну



Филип Веб, Морис и компанија, бифе, око 1880, Музеј Орсе, Париз.
Извор: Музеј Орсе, Париз



Франсоа-Рупер Карабин, фотеља, 1893,
Музеј модерне и савремене уметности у Стразбуру.
Извор: Викимедијина остава, јавно власништво



Салвадор Дали, софа у облику усана Меј Вест,
1938, Музеју Бојманс у Ротердаму.
Извор: Викимедијина остава, јавно власништво

основу за седење и наслон и данас се чува у Музеју модерне и савремене уметности у Стразбуру. Међутим, иза наслона се крије скулптура жене која клечећи на коленима придржава читаву конструкцију, док се испод седишта налази друга скулптура жене. Увек окренута ка зиду, била би неприметна да једна од две скулптуре мачке (које заправо представљају рукохвате) није окренута ка наслону, указујући да се иза њега нешто налази. На самом врху наслона су и ситне скулптуре два миша, који, као и мачке, гледају један напред, један назад.

Када је реч о зачудности, природи и људском телу, не може се заобићи име Салвадора Далија, чак ни када је реч о намештају. За разлику од његовог сликарства, у овој области је био мање плодносан, али само по броју изведених комада, не и по креативности. Позната је његова скулптура софе у облику усана инспирисаних уснама америчке глумице Меј Вест. Иако је изјавио да она никада није требало да има функцију софе, као и да је настала инспирисана обликом камења из околине Кадакеса, где је живео, скулптура је ипак изведена као софа 1938. године по поручбини Едварда Џејмса, богатог енглеског покровитеља надреалиста. Тада је направљено неколико примерака, док је једна шпанска компанија почела да их производи седамдесетих година 20. века.

*

Двадесет први век је производњу намештаја довео до хиперпродукције најразличитијих облика и намена. У читавом спектру форми, честе су и оне које асоцирају на природу. Полице у виду разгранатог дрвета које постоје као ауторски, дизајнерски комади, али и као препорука за „уради сам“ намештај, фотеља у облику великог листа, стене и камење као сточићи, лампа у облику коња са абажуром на глави — само су неки од примера. Данас, у доба вештачке интелигенције, не само да је могуће претражити овакве примере на интернету, већ захваљујући одређеним програмима, постоји могућност да се овакав намештај врло једноставно и пројектује. Ипак, сасвим је природно и да се најбоље осећамо окружени природним материјалима, који су у рукама старих мајстора, након огромног уложеног труда, времена и физичког напора услед израде намештаја, постајали права мала чуда природе. — ©

Ауторка је мајстор историје уметности и кустос. Пише научне и научнопопуларне радове из области историје уметности и визуелне културе. Члан-сарадник је Одељења за ликовне уметности Машице српске, члан УЛУПУДС-а, члан НК ИСОМ Србије, као и члан редакције и аутор онлајн часописа КУИИ!



Ламент над судбином Земље

Све више стрип аутора се кроз своја дела осврће на еколошку катастрофу која се управо одвија пред нашим очима. Док загађење, експлоатација ресурса и уопштена небрига људског рода полако али сигурно уништавају планету Земљу, стрип може бити један од начина да се људи освесте док не буде прекасно

ТЕКСТ:

Никола Драгомировић

ЈАПАНСКИ АНИМАТОР, ЦРТАЧ И ОСНИВАЧ студија „Гибли“, Хајао Мијазаки, легендарна је личност јапанске уметничке сцене. Награде и хвалоспиви за његов рад се и данас нижу, а његова остварења су међу најлепшим и најквалитетнијим примерима јапанске анимације – која је иначе позната као изузетно плодотворна и квалитетна. Међутим, почетком осамдесетих година 20. века Мијазакијева каријера је тек била у успону. Токм осамдесетих је радио као аниматор за различите студије, а иза себе је имао и једну рудиментарну мангу – необичну јер је више илустрована прича него стрип *per se* – по имену *Shuna no tabi* (Шунин џуш), рађену као адаптација истоименог тибетанског фолклорног предања. Прва половина осамдесетих година ће дефинисати Мијазакијеву будућност, прво кроз мангу, а потом и анимирани филм по имену *Kaze no tani no Naushika* (Наусика из Долине вејрова). Манга од више од 1000 страна је у сваком погледу редефинисање устаљених оквира тог медија. Прво,

Мијазаки је у њој систематски разбио устаљене системе композиције и приповедања који су карактеристични за класичну мангу. Радња није брза, табле су детаљне и састављене из далеко више кадрова него што је то карактеристично за ову школу стрипа. И притом су тако инвентивно урађене да кадрови својом укошеношћу и сужавањем налево или надесно воде око читаоца. Тај приступ је дотад невиђен, а од *Наусике* се мало ко одважио на сличан композицијски експеримент. А разлог за све ово је то што је Мијазаки пре свега аниматор, и водио је мангу оком аниматора, а не мангаке. Овај стрип се и данас репринтује искључиво у виду луксузних књига, јер га је дословно немогуће репродуковати у формату класичне манге.

Но, нису само композиција и начин приповедања то што *Наусика из Долине вејрова* чине револуционарним делом. Тема је за то време била изузетно провокативна, а опет замаскирана у постапокалиптични фантази жанр специфичне поетике. Наиме, *Наусика из Долине вејрова* прати истоимену јунакињу, принцезу малене земље из наслова стрипа, која је све само не специфична племкиња. Она је брижна, пацифистскиња,



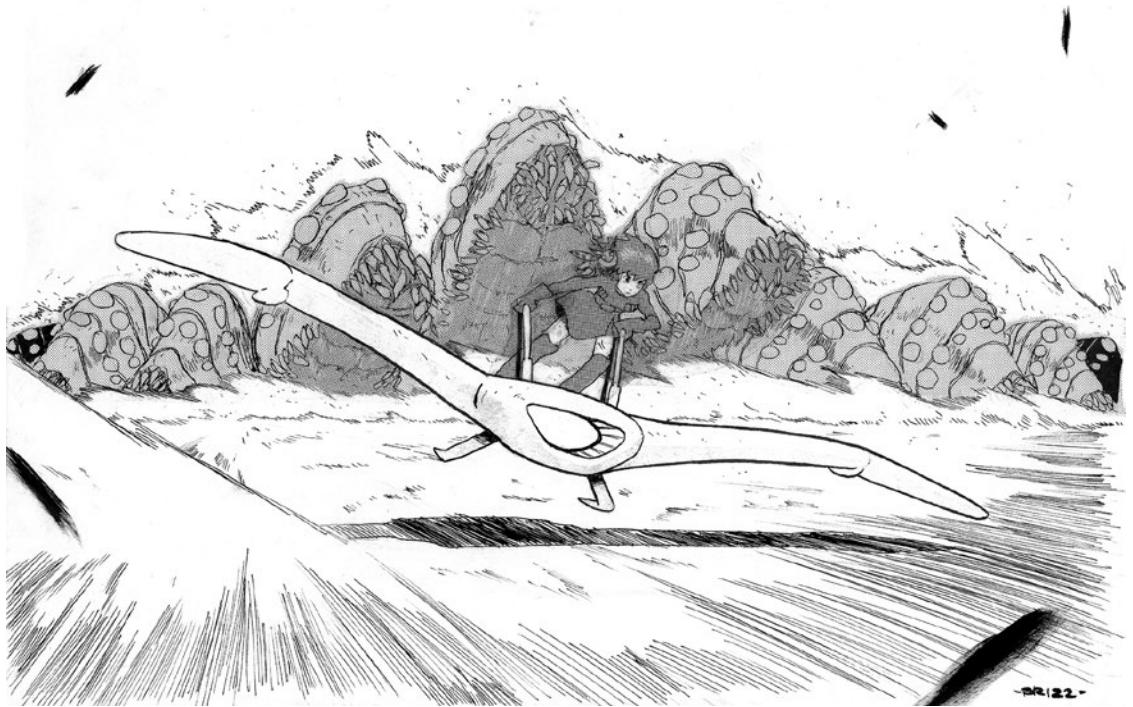
Наусика из Долине ветрова, ремек-дело Хајаоа Мијазакија

авантуристкиња и еколошки освешћена. Да подсетимо, *Наусика* је писана и цртана између 1982. и 1984. године, у време када је Хладни рат и даље био озбиљна претња а страх од нуклеарног рата био већ деценију општеприсутна тема и бојазан. Долина ветрова принцезе Наусике, названа према личности из хеленске митологије, само је једна од неколико међусобно супротстављених људских територија, окружених бесконачном шумом циновских гљива у којој не може да опстане ништа људско. То Море отрова, како се назива непрегледна шума, насељено је опасним бубама од којих су неке величине куће, отровног је ваздуха и непрестано се шири, и последица је катаклизмичког нуклеарног рата који је умало уништио Земљу неколико векова раније, а кога се људи једва сећају. Само га памте као Седам дана ватре, и знају да га је Земља једва преживела. Оскудни остаци прошлости нису довољни да се реконструише шта се тачно догодило, али *Наусика* и сви око ње знају да откривање тајне прошлости може да понови уништење уколико се оживе покопана оружја из древних времена. Не подсећа ли све ово да је Мијазаки пружио свој одговор на претњу Хладног рата и нуклеарног наоружавања? Наравно, јер Мијазаки није ни крио да просто коментарише шта види око себе и да даје могући исход евентуалног рата. Но, помало цинично – а знамо да Мијазаки и јесте делом циник у души – аутор се више бави последицама тог рата на Земљу него по људе. Људе, осим Наусике и њеног малобројног мирног народа, и даље покрећу освајачке амбиције. А, као што видимо у стрипу, не либе се ни да поново употребе опасно оружје које је већ једном

уништило планету. Али Мијазаки даје лепо објашњење шуме гљива која окружује све, јер је он види као систем Земљине обнове. Попут имунског система, то Море отрова заправо служи Земљи да извуче отрове из своје утробе и обнови се. Као да поручује да ће Земља увек наћи начин да се обнови након људског уништења, Мијазаки уједно и поручује да не мари за судбину људи. Ако се сами промене, можда су и вредни спасавања. У супротном, Земља ће нас уништити као што наш имунски систем убија бактерије. Мијазаки се бави последицама нашег утицаја на свет, и сугерише да планета нађе начин да се опорави од нас. Пацифизам и разумевање природе су његови начини да се судбина промени, и те особине приказује кроз лик Наусике.

Подстакнут успехом манге, Мијазаки је *Наусику из Долине ветрова* преточио у награђивани анимиран филм, а потом је зарађеним новцем основао студио Гибли.

Насупрот Мијазакију, који се бавио дистопијским аспектом последица људског утицаја на околину, далеко новије а пак подједнако фасцинантно остварење франкофоног стрипа *Le Monde sans fin* (*Свет без краја*) из 2022. године, бави се човековим утицајем на Земљу у овом тренутку, и то са изузетно експертског становишта. Француски стрип аутор такозваног Новог таласа, Кристоф Блен, подстакнут предавањима Жан-Марка Јанковисија о енергетској одрживости, дошао је на идеју да њих двојица створе стрип који ће као фокалну тачку имати очување наше планете. Жан-Марк Јанковиси је водећи француски експерт за спрегу енергије, екологије и климатских промена, дугогодишњи заговорник



Немилосрдан свет вреба Наусику, а пре свега разуздана природа

коришћења нуклеарне енергије у већем обиму, и консултант из области инжењерства, технологије и одрживог развоја. Стрип који је настао синергијом ове двојице аутора је продрмао свет и разложио катастрофалан утицај човека на околицу као ретко који медиј до тада. Стрип је рађен

у форми дијалога двојице аутора – цртача који поставља питања и експерта који на њих одговара, а метод објашњавања је сликовит, разумљив, препун дигресија и референци на популарну културу како би био ближи свима. У том смислу подсећа на изванредно филозофско дело *Одржављивање* Ника Сузениса, али и на бројне едукативне стрипове о историјским периодима. Дакле, *Свеиш без краја* је превасходно едукативно научнопопуларно штиво, али издваја га неколико значајних тачака. Прво и основно, информације преточене у стрип дело су врхунског светског експерта у тој области. А њихов пренос читаоцу, стрипска разрада која служи као медиј да се те информације пренесу, дело је једног од највећих уметника данашње генерације франкофоних стваралаца. У том смислу су спојена два квалитета: научна релевантност и врхунска реализација. Притом, предност стрипа као медија јесте да све те информације може да пренесе на питорескан и пријемчив начин, тако да буду занимљиве свакоме. Друго, *Свеиш без краја* је добио незамисливу медијску промоцију, и то не само у матичној Француској. Стрип је брзо преведен на многе светске језике, одликован је бројним наградама, и привукао је велику пажњу јавности. И треће, иако поставља бројна питања и пружа прегршт доста застрашујућих информација, *Свеиш без краја* нуди и одговоре. Истина, ти одговори се нису свакоме свидели, посебно заговорницима против коришћења нуклеарне



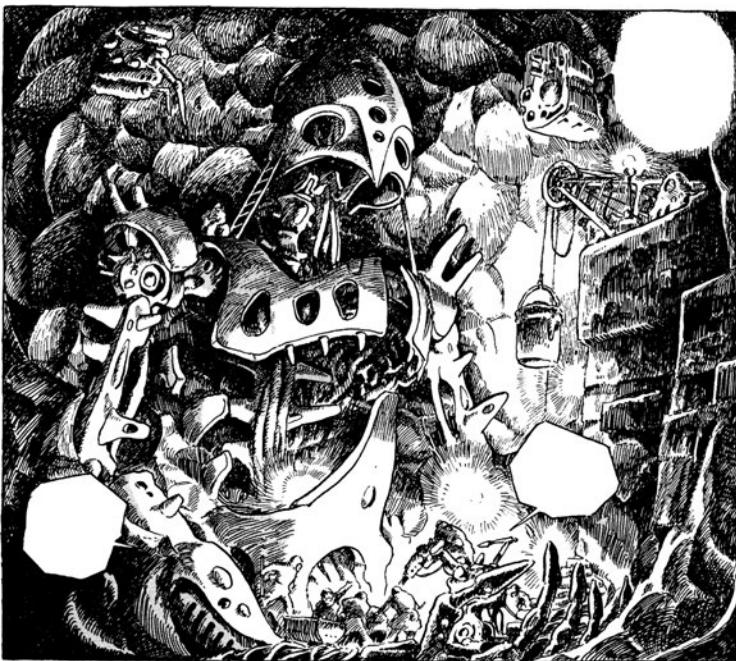
Мијазаки је осмислио свет чија је претходна епоха разорена нуклеарним ратом, коју симболишу цинови нападани радијацијом



Грешке из прошлости се понављају када људи оживе оружје прошлих епоха



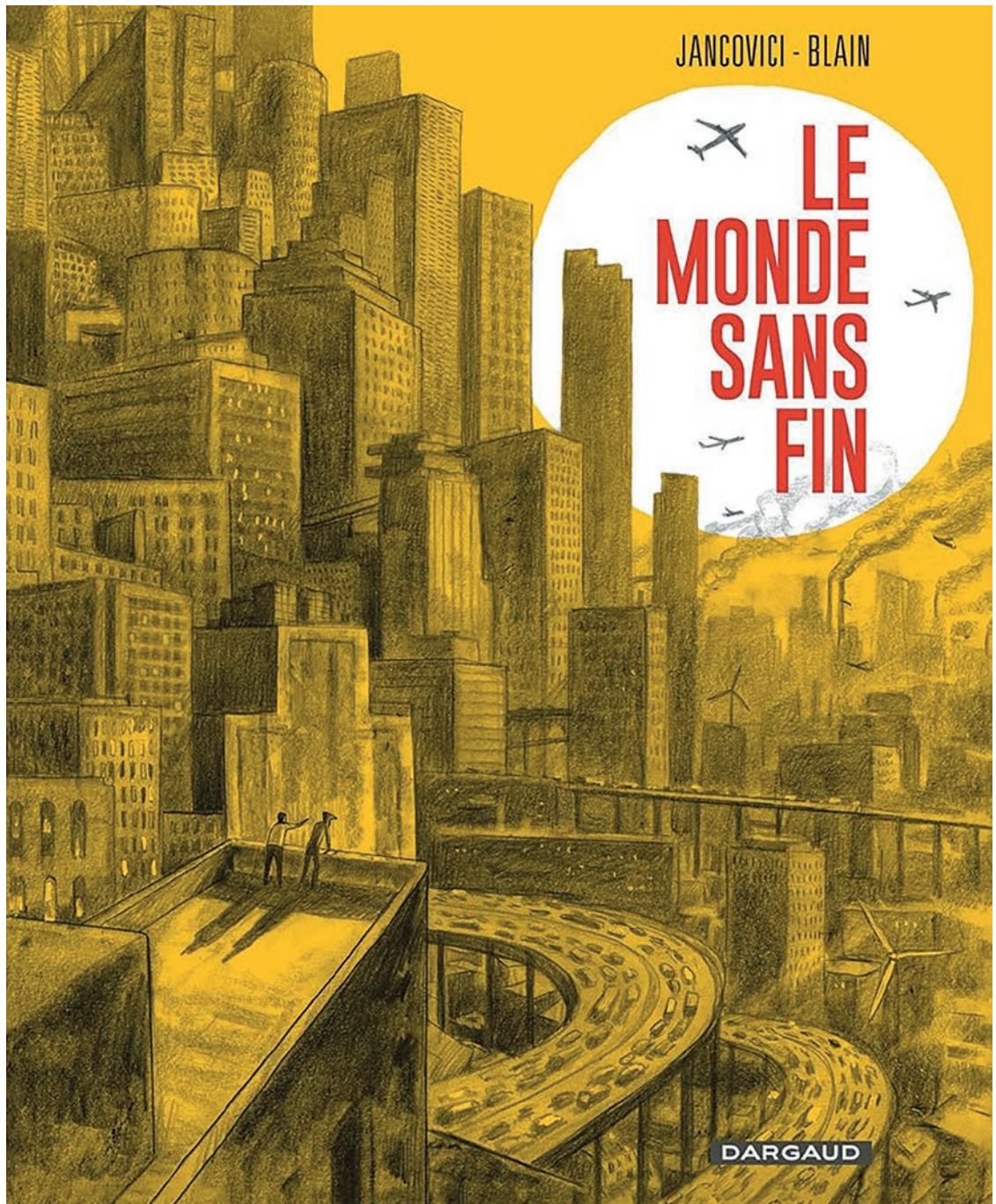
Наусикина месијанска природа долази до изражаја када треба разумети свет око себе



Ископавање једног од цинова који су уништили свет у Наусики из Долине ветрова

енергије и разним нафташким лобијима, али ипак је и то вид пажње какву је овај стрип привукао.

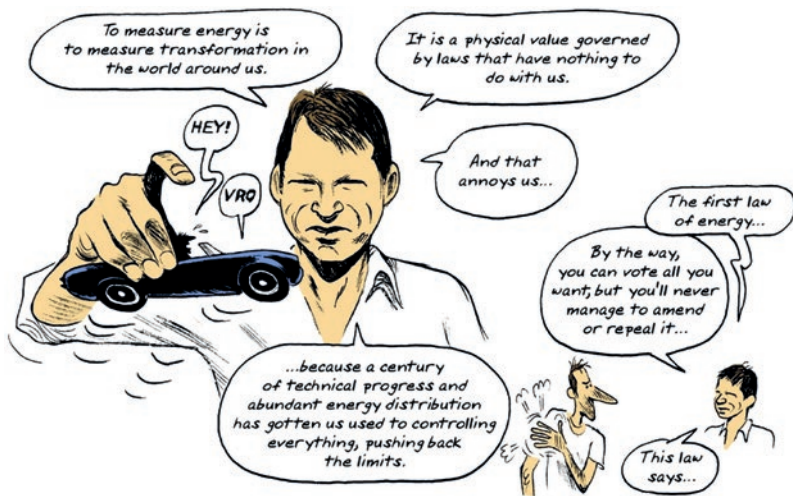
Свеиш без краја се, пре свега, бави енергијом. Она је насушна потреба човечанства, и наша зависност од ње достиже незамисливе размере. Јанковиси у стрипу на веома прикладан начин показује како енергија као таква господари цивилизацијом. Сваки човеков аспект живота је дефинисан потрошњом необновљиве енергије. Притом, како аутор наводи, не постоји „чиста енергија“. Чак и соларне електране и ветропаркови, када се користе у великим размерама, уништавају околину. Просто је земљиште на коме се налазе данак који се узима природи. Дакле, потрошња енергије је свуда, чак и у безначајним стварима – попут куцања овог текста, на пример, његове штампе, дистрибуције... Све троши енергију, а физика нас учи да енергију није могуће створити нити уништити, већ она само прелази из једног стања у друго. Након трошења природних ресурса, највише фосилних горива која данас покрећу свет, та енергија остаје чак и када се посао за који је коришћена заврши. И, нажалост, она већим делом иде у топлоту, што опет има погубан утицај по Земљу.



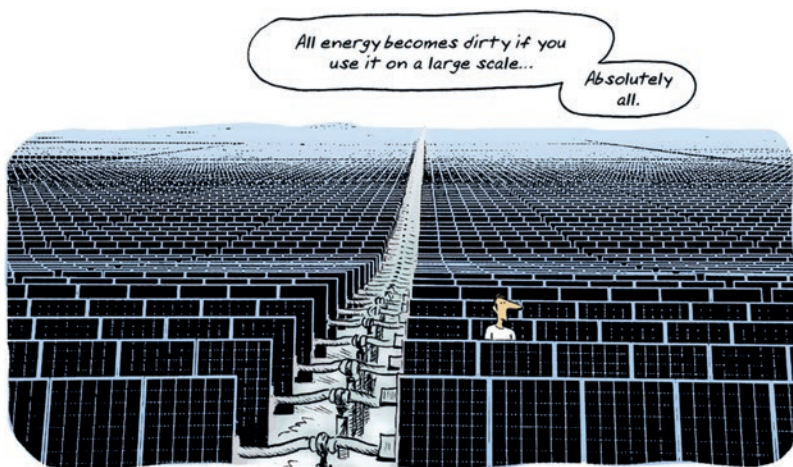
Свет без краја, еколошка студија Кристофа Блена и Жан-Марка Јанковисија

Јанковиси и Блен објашњавају да решење делом јесте у нашој рационализацији потрошње енергије и развијању свести да енергија као таква није ресурс који треба олако користити. Међутим, чак и ако се сви придржавају штедње колико и Јанковиси – који ретко једе месо, још ређе користи авионе, не поседује мобилни и користи јавни превоз уместо аута – наше друштво је ипак осуђено на коришћење енергије у великим

размерама. И тим питањем се бави други део књиге у коме аутори образлажу неко виђење коришћења обновљивих и одрживих видова енергије. Соларне, хидро и електране на снагу ветра су добра алтернатива, али нису једино и најбоље решење. Управо на ту тачку се надовезују бројни критичари овог стрипа, јер се Јанковиси снажно залаже за то да је нуклеарна енергија чиста и мање штетна по околину, и



Једноставна Јанковисијева објашњења научних концепата чине овај стрип прилагођеним за све

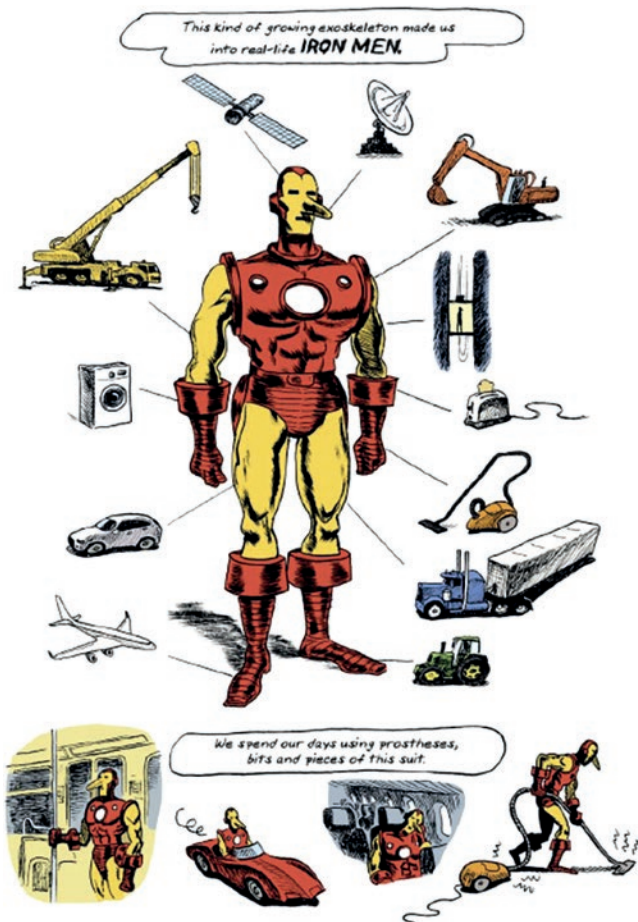


„Свака енергија постане нечиста ако се користи у великим размерама... Апсолутно сва“

улаже велики напор да ублажи подозрење људи према овом облику енергије. Критичари нуклеарне енергије су се побунили против овог сегмента стрипа, па су чак, у децембру 2022. године, неколико књижара обилазили лажни представници издавача (Дарго) са захтевима да се у књиге убацује антинуклеарни деманти. Након што је Дагто оповргао да је слао агенте да ово раде, поднете су кривичне пријаве против Н.Н. особа.

Блен и Јанковиси нису овим стрипом створили нови еколошки наратив у деветој уметности. Он је и раније постојао, али су му дали недвосмислену научну и експертску подлогу да буде релевантан у садашњем друштву, док је уједно свеобухватан у оквирима екологије. Пре њих, а након Мијазакијеве *Науике*, бројни су се аутори на мање или више директан, и на мање или више убедљив начин дотицали теме екологије кроз стрип. На пример, *Oil and Water* Стива Дуина и Шерон Вилер се још 2011. године бавио еколошким последицама изливања нафте у океан. *I'm Not a Plastic Bag* ауторке Рејчел Хоуп Алисон се 2012. године бавио темом пластичног отпада пратећи једну одбачену кесу. Сличну тему је обрадио и Ник Хејс исте године у стрипу *The Rime of the Modern Mariner*. Но, већина дела ове тематике бави се једним фокусом, једним аспектом човековог уништавања природе.

Али Блен и Јанковиси јесу покренули један нови талас еколошких стрипова. Каталогизи свих већих светских издавача последњих година су преплављени еколошким стриповима, али и онима који су по угледу на ову форму приповедања као тему узели сада популарне мотиве попут родне равноправности и осталих социјалних покрета, па чак и ЛГБТ+ тема. Тако Кастерман промовише *Urgence climatique* Етјена Лекроа и Ивара Екеланда, који се на сличан начин бави екологијом као и *Свеи без краја*. Издавачка кућа Бое а буле пак има изненађујући број наслова: *Semences sous influences* Реноа де Хејна, *Le nouveau monde de paysan* Стефани Лемардел или *Tout vade traviole* Марсела де ла Гара. Па су ту *Horizons climatiques* у издању Глена, *Algues vertes*, *La malediction du petrole*, *La passage interieur*, *Saison Brune 2.0* и *Tout un monde* у издању Делкура, и многи други. Да ли то значи да еколошка свест допире до већег броја људи? Нажалост, вероватно не. Издавачи се свакако утркују да ухвате талас популарности одређене теме, а екологија је данас „ин“. Макар у авангардним круговима који се диче читањем стрипова јер су и они сада у моди.



Референце на популарну културу у служби приближавања тематике читаоцима



Јанковиси пореди емисију угљен-диоксида некад и сад

Било би илузорно надати се да ће ови еколошки стрипови допринети смањењу емисије штетних гасова макар за промил. Ма колико шокирани и затечени информацијама, већина читалаца ће радо препричавати појединости књига док наставља да живи као до сада. Али и ово је помак. Док је у време када је Мијазаки цртао *Наусику* главна претња, а тиме и непосредна тема стрипа, био нуклеарни рат, данас мало ко о томе мисли као о нечему што ће разорити планету. Времена се мењају, и данас су пренасељеност, загађење и огромна потрошња енергије главне претње. Другим речима – наш комфор, који ћемо бранити до последњег молекула загађеног кисеоника. Ови стрипови могу да укажу на те проблеме, можда чак и да некога освесте и наведу га да промени одређене навике. Али још важније, ови стрипови конкретно бележе

у чему је данашњи проблем човечанства. Они су сведочанство да смо свесни на који тачно начин уништавамо планету на којој живимо. А сваки ће терапеут рећи да је први корак ка решавању проблема препознавање да проблем уопште постоји. —Е

Аутор је дипломирао археологију на Филозофском факултету у Београду. Сарадник је „Полишикиној Забавника“, недељника „Време“ и неколико онлајн јоршала посвећених култури. Стрип кришничар и есејиста са радовима објављеним у више домаћих и страних стрип издања и јубликација.

ГРЕГ ГЕЈЦ и ТИМ МАРЗУЛО



КАКО ВАШ

★ МОЗАК ★

РАДИ

★ НЕУРОНАУЧНИ ЕКСПЕРИМЕНТИ
ЗА СВАКОГА ★





МЕЈКЕРС ЛАБ



ЦЕНТАР
ЗА
ПРОМОЦИЈУ
НАУКЕ



nordeus
fondacija



Dostignuća
Mladih
Junior Achievement Serbia
Članica mreže JA WorldWide



Inicijativa
Digitalna
Srbija