

Часопис за промоцију науке

# ЕЛЕМЕНТИ

24

пролеће 2021.

---

**Тема броја**  
**ПОУКЕ**  
**ПАНДЕМИЈЕ**  
**ХИВ-а**

---

Сујеверје:  
црне мачке,  
потковице и  
црвене вршце

---

Шта нам  
IQ говори о  
интелигенцији?

---

Време је за рестарт  
паметних супруга

---

Климатске  
промене и  
будућност гитаре

---

Тамна материја  
исхране



ISSN 2406-3002

Република Србија 290 RSD / БИХ 8 KM / HR 32 KN / SLO 4.2 € / МК 200 DEN / CG 3 €

9772406300008



ЦЕНТАР  
ЗА  
ПРОМОЦИЈУ  
НАУКЕ

# Добро дошли!

АДРЕСА

Улица краља Петра 46, Београд

РАДНО ВРЕМЕ

10:00 – 21:00 часова

ИСТРАЖИТЕ ВИШЕ

[www.naucniklub.rs](http://www.naucniklub.rs)



# НАУЧНИ КЛУБ



### КЛИМАТСКИ „ПАМЕТНО“ ШУМАРСТВО

**ИАКО ЈЕ ПАНДЕМИЈА** ковида-19 потиснула у други план еколошке проблеме попут климатских промена или загађености животне средине – они нису нестали, нити је њихово решавање постало мање алармантно. Борба против њих, заправо, тек нам предстоји, а поред добре воље доносилаца политичких одлука и ангажмана самих грађана, главно оружје у овом окршају требало би да буду научна истраживања и концепти који ће изродити иновативне еколошке приступе.

Дискретни хероји такве борбе управо су научници, који, скривени од очију јавности, по институтима и другим научним установама покушавају да осмисле нова или додатно испитају постојећа решења за данашње еколошке проблеме. Један од њих је и др Марко Кеберт, млади биохемичар са Института за низијско шумарство и животну средину у Новом Саду и руководиоца перспективног научног пројекта *MYCOCLIMART*, који је подржан кроз програм ПРОМИС Фонда за науку Републике Србије. У истраживачком центру заклоњеном високим, разгранатим дрвећем – у амбијенту који више подсећа на некакав планински комплекс, иако се налази малтене у срцу Новог Сада – Марко и његове колеге раде на испитивањима која би могла помоћи у очувању животне средине и опстанку наших шумских врста.

Ђ. Петровић

# Садржај

T



ТЕМА БРОЈА  
ПОУКЕ ПАНДЕМИЈЕ ХИВ-а

- 4 **Спора оштрица пробија штит**
- 8 **На истој страни**
- 14 **Нулти пацијент**

- 22 **ЕКОЛОГИЈА**  
Да ли смо спремни за живот иза зидина?
- 24 **АРГУМЕНТАЦИЈА**  
Машина за дебатованье
- 30 **ЕВОЛУЦИЈА**  
Сујеверје: црне мачке, потковице и црвене врпце
- 36 **ПСИХОЛОГИЈА**  
Шта нам IQ говори о интелигенцији?
- 42 **ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА**  
Време је за рестарт паметних супруга
- 48 **МУЗИКА**  
Климатске промене и будућност гитаре
- 52 **ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА**  
Лице и наличје

- 56 **ИДЕЈЕ**  
Дидро и Катарина: сусрет који је могао да промени свет
- 62 **ПСИХОЛОГИЈА**  
Кратка историја емоција: Од Аристотелове реторике до Отелове трагедије
- 66 **ХЕМИЈА**  
Тамна материја исхране
- 70 **УМЕТНОСТ**  
Порекло света у сликарству Хилме аф Клинт
- 76 **УМЕТНОСТ**  
Еволуција у веку револуција: утицај Дарвинове теорије на европску уметност 19. века
- 84 **СТРИП**  
Разбијање линеарне хронологије



АУТОР ИЛУСТРАЦИЈА И МАПА НА НАСЛОВНОЈ СТРАНИ  
И У ТЕМАТУ: **Ђорђе Балмазовић / шкарт**

## Рецензентски одбор

Академик Зоран Петровић  
САНУ,  
др Александар Богојевић  
Институт за физику Београд,  
др Милован Шуваков  
Институт за физику Београд,  
др Божидар Николић  
Физички факултет у Београду,  
др Петар Ацић  
Комисија за сарадњу са ЦЕРН-ом,  
др Зоран Огњановић  
Математички институт САНУ

др Владимир Ђурђевић  
Институт за метеорологију,  
др Воин Петровић  
Институт за нуклеарне науке Винча,  
др Лука Михајловић  
Хемијски факултет у Београду,  
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 Новичић  
Институт за биолошка истраживања  
„Синиша Станковић”,  
др Бојан Кениг  
Центар за промоцију науке



КОЛУМНА

26 Орбитиранье #8



У ЦЕНТРУ

90 Десет година манифестације МЗ



RRING

92 Научна култура под окриљем Унеска

94 Радна група на трагу Унеска

95 Ка успостављању глобалног оквира одговорне науке

## Импресум

### ЕЛЕМЕНТИ

Часопис за промоцију науке  
Број 24 – пролеће 2021.

ЗА ИЗДАВАЧА  
Др Марко Крстић,  
вршилац дужности директора

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ  
УРЕДНИК  
Иван Умељић

ПОМОЋНИЦИ УРЕДНИКА  
Ивана Николић  
Ђорђе Петровић  
Богдан Ђорђевић

АУТОРИ\*  
Срђа Јанковић  
Дамир Хуремовић  
Иван Умељић  
Богдан Ђорђевић  
Милан Јенић  
Дарко Донеvски  
Игор Живановић  
Дарко Стојиловић  
Ивана Николић  
Ненад Пејовић  
Миљан Васић  
Ђорђе Петровић  
Петар Нуркић  
Јована Николић  
Ана Самарџић  
Никола Драгомировић  
Бојан Кениг  
Добривоје Лале Ерић  
Ђурђа Тимотијевић

### ИЛУСТРАЦИЈЕ

Ђорђе Балмазовић / шкарт  
Ирена Гајић  
Никола Кораћ  
Моника Ланг  
Жељко Лончар  
Ивана Бугариновић  
Владан Николић  
Јаков Јаковљевић  
Срђа Драговић

ФОТОГРАФИЈЕ  
Марко Рисовић

ВИДЕО  
Бојан Живојиновић

ЛЕКТУРА И РЕДАКТУРА  
Ивана Смоловић

ТЕХНИЧКА ПОДРШКА  
Петар Пањковић

ГРАФИЧКА ПРИПРЕМА  
Денис Викић

ШТАМПА  
Бирограф,  
Атанасија Пуље 22,  
Београд

ПРОДАЈА  
Дарије Јаношевић  
prodaja@cpn.rs  
+381 69 1220319

ПР  
Љиљана Илић  
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.rs



Истражите више на  
[www.cpn.edu.rs/programi/elementi](http://www.cpn.edu.rs/programi/elementi)

Пишите нам на  
[elementi@cpn.rs](mailto: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 [prodaja@cpn.rs](mailto:prodaja@cpn.rs).

CIP – Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд  
024

ЕЛЕМЕНТИ : часопис за промоцију науке  
/ главни и одговорни уредник  
Иван Умељић. – 2021, бр. 24 – .  
- Београд : Центар за промоцију науке,  
2021-(Београд : Бирограф). – 30 cm

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

\* Двадесет четврти број Елемената штампан је на 96 страна и садржи искључиво ауторске, претходно необјављене прилоге и оригиналне илустрације

# Спора оштрица пробија штит

Иако веома специфична, пандемија ХИВ-а научила нас је много чему што је и те како примењиво у одговору на друге пандемије или, још уопштеније, ванредне ситуације у вези са народним здрављем

ТЕКСТ:

**Срђа Јанковић**

У СЛАВНОМ РОМАНУ Френка Херберта „Дина“ (и истоименом филму Дејвида Линча), одакле смо посудили наслов, постоји технологија штитова који заустављају све брзе објекте, па борбе прса у прса изискују посебну технику засновану на веома спорим, али прецизно контролисаним покретима. Метафора је више него прикладна за разну болест чија је патогенеза једна од најспоријих у свеколикој медицини, а латентни период међу најдужим за које се зна. Није нимало случајно да се род ретровируса којем припада вирус човечје имунодефицијенције (у даљем тексту ћемо, због одомаћености и уједначавања, користити општепознату енглеску скраћеницу „ХИВ“) назива *Lentivirus*; *lentis* на латинском, наравно, значи „спор“. Услед те спорости, пандемија ХИВ-а се квалитативно разликује од акутнијих пандемија попут шпанске грознице (варијанте грипа H1N1) или бубонске куге. Разлика превасходно лежи у томе што људско страдање у различитим деловима света и различитим срединама није синхронизовано, већ су епидемијски таласи међусобно одељени и протегнути на вишегодишње интервале. То се неминовно одражава и на сагледавање свеукупног учинка пандемије по људско здравље и људско друштво у

целини. Примера ради, у овире пандемије ХИВ-а, епидемијски таласи мале амплитуде остали су дуги низ година готово незапажени у многим деловима света, као што су Индија, Индонезија или земље некадашњег Совјетског Савеза. Иако веома специфична, пандемија ХИВ-а научила нас је много чему што је и те како примењиво у одговору на друге пандемије или, још уопштеније, ванредне ситуације у вези са народним здрављем. Овде ћемо покушати да кратко поменемо најбитније такве поуке.

Као што је приметио знаменити амерички вирусолог Вилијам Хезелтајн, сваки вирус (или инфективни агенс уопште) кадар да изазове пандемију ту способност поседује благодарећи деловању на три нивоа наше рањивости: на нашу биолошку одбрану, друштвене обрасце који обликују наше понашање и наше политичке поделе. Око 60% узрочника заразних болести које нападају човека потекло је од сродних микроорганизама који инфицирају домаће животиње, или пак дивље животиње с којима људи долазе у редован, дуготрајан и интензиван контакт. Као и у случају многих других патогена с пандемијским потенцијалом, настанак и даља еволуција ХИВ-а подразумевали су прелаз предачких вируса (из групе вируса имунодефицијенције мајмуна – СИВ) са животиња (у овом случају, виших примата) на човека и прилагођавање новом домаћину, што је по правилу праћено нарастањем



вируленције. Да би се такав прелаз догодио, потребан је читав низ биолошких и еколошких предуслова. Ваља одмах поменути и да је већина сисара домаћин одговарајућим ретровирусима, с којима обитава у некој врсти равнотеже, када ови патогени испољавају ниску вируленцију. Ово је сасвим у складу са познатом мишљу да мудар паразит не убија свог домаћина, или у томе барем не жури. Разуме се, „мудрост“ о којој говоримо овде није плод неког когнитивног процеса или предумишљаја, већ учинак милиона година коеволуције.

Једна од главних лекција, дакле, гласи да нови патогени агенси непрестано искрсавају у природи, при чему савремена глобална цивилизација несумњиво доприноси условима за њихово далекосежно ширење и домашај. У духу славног стиха Томаса Стернса Елиота о томе да се свет не окончава праском већ јецајем, неретко се искрснуће нових пандемијских патогена неће испољити брзо нити драматично. Када говоримо о пандемији, обично замишљамо пошаст с наглим почетком и експлозивним ширењем. Пандемија болести изазване ХИВ-ом, међутим, парадигматски је пример за супротно – управо је спорост с којом наступају симптоми и знаци обољења умногоме омогућила далекосежно преношење овог ретровируса и његово расејање широм наше планете; с друге стране, његов релативно скорашњи настанак условио је да смо још

увек веома далеко од малочас поменуте равнотеже каква одликује однос многих других ретровируса са својим домаћинима у природи. Постављена је, штавише, и хипотеза да су последице нарушавања такве равнотеже један од механизма повратне спреге који, између осталог, обезбеђују некакав заштитни механизам од врста које су се истргле из еколошког поретка. У овом последњем се, дакако, *Homo sapiens* увелико препознаје.

Један од разлога што је болест изазвану ХИВ-ом тако тешко открити, и код појединца и у популацији, лежи управо у изврдавању механизма који су током еволуције настали како би „звонили на узбуну“, односно активирали одбрамбене снаге организма. Вирус дословно запоседа ћелије које играју кључну улогу у имунском одговору и уз то има способност да властито генски запис унесе у геном наших ћелија. Акутна фаза инфекције бива готово неприметна и по правилу пролази са симптомима какве изазивају небројени други вируси – или често без икаквих симптома. Следи дугогодишња пат-позиција између вируса и организма домаћина. Наизглед се ништа не догађа и заражена особа је по свим мерилима здрава. Вирус, међутим, сасвим лагано напредује, проналазећи нове и нове ћелије у којима ће се постепено умножавати и изазивајући дугорочну имуномодулацију, услед чега имунски одговор никад не доводи до елиминације

вируса из организма. Штавише, пронашавши одређене типове ћелија које се споро деле (или чак не деле) и које живе деценијама, вирус, у неку руку, стиче *имунишеџ* на наш *имунишеџ*. С друге стране, иако је имунски одговор ограничен и скренут на колосек мање ефикасности, хронично стање активације услед трајног присуства вируса оставља последице и напослетку, раније или касније, доводи до слома равнотеже, убрзања вирусне репликације, релативно наглог пада отпорности на широк распон инфекција, укључујући и оне опортунистичке – какве не виђамо код особа с очуваним имунским системом – и убрзаног погоршавања општег здравственог стања. Другим речима, наступа синдром стечене имунодефицијенције (СИДА). Уколико инфекција није откривена лабораторијским тестирањем, тада се дијагноза обично и поставља, јер неуобичајене инфекције најпре наводе клиничаре да посумњају на ХИВ.

Пандемија ХИВ-а потакла је, пре свега, важан напредак на пољу антивирусне терапије. Најбитнија поука, која нам већ увелико помаже да осмислимо приступ будућем лечењу многих других болести, односи се на значај међусобног комбиновања лекова који делују различитим механизмима. Наиме, савремена високоактивна антиретровирусна терапија подразумева комбинацију неколико антивирусних лекова који, инхибирајући одређене ензиме, ометају различите делове циклуса умножавања вируса. На тај начин се отежава стварање резистенције на сваки лек понаособ, јер ће евентуалне мутиране варијанте вируса који би тиме стекли отпорност на један од лекова неутралисати преостали лекови у комбинацији. Поред истраживања усмерених ка лечењу болести, научници широм света од самог почетка пандемије ХИВ-а улажу огромне напоре у потрази за вакцином. Упркос неколико обећавајућих вакцина-кандидата, засад ови напори нису ни изблиза уродили плодом. Такав разочаравајући резултат је на првом месту последица биолошких особина ретровируса, као што је могућност да пребивају у организму домаћина у латентном облику, уградивши у наш геном своју ДНК (синтетисану на матрици основне РНК посредством реверзне транскриптазе – процес коме ови вируси и дугују префикс „ретро“). На тај начин се ХИВ успешно скрива од имунског одговора који би потенцијална вакцина могла да покрене. Друга отежавајућа околност јесте то да су за делотворан имунски одговор пресудне управо оне ћелије које вирус инфицира ( $CD4^+$  Т лимфоцити), постепено их уништавајући, али, што је подједнако битно, такође модулирајући њихову активност и ометајући оркестрирање и фину регулацију имунског одговора, чинећи га неделотворним, па чак и штетним за организам домаћина. Ако сада томе додамо и нарочите биолошке механизме саботирања

дугорочног памћења, као што је одбацивање или промена површинских молекула распознавања (антигена), јасно је да је вакцина против ХИВ-а, упркос огромној количини прикупљених сазнања, за науку од самог почетка била крупан залагај. Тај нам залагај и дан-данас стоји у грлу.

Важне лекције пандемије ХИВ-а свакако леже и у социјалној сфери здравља. Како је време одмицало, концепт ризичне групе, испрва доминантан и неизбежно скопчан са снажном стигматизацијом, све је више еволуирао ка савременијем схватању у ком се тежња ка отклањању штетних стереотипа и побијању квазиморалистичких тумачења саме болести и ризика оболевања сустиче са развојем свеобухватног концепта рањивости (вулнерабилности), уз дефинисање рањивих популација које изискују посебну пажњу и обзир. Ово је донело и видан напредак у свеукупном положају особа које живе са ХИВ-ом, чега се на овом месту можемо тек овлаш дотаћи иако завређује да се испишу безбројни томови. Успешна борба против пандемије обољења изазваних ХИВ-ом научила нас је и да се људско здравље никада не сме препустити слободном тржишту и тржишним механизмима и процесима, будући да они неретко иду на уштрб животних интереса милиона људи, нарочито међу сиромашнима и обесправљенима. Управо је драма ХИВ-позитивних особа лишених приступа спасоносним али скупим лековима, нарочито у подсахарској Африци, пресудно допринела развоју данашњих стандарда и циљева у обезбеђивању једнаког приступа терапији за све, не на последњем месту и кроз различита приватно-јавна партнерства и међународне институционалне норме. Ова лекција је више него актуелна и данас, када се, на пример, усред епидемије ковида-19 суочавамо са правим ратом између држава за првенство у набавци спасоносних вакцина. Шира тема о којој се мора размислити је овде, наравно, вишеструко погубан учинак претеране и необуздане комерцијализације здравствених услуга.

Веома битна лекција тиче се и мултидисциплинарног приступа превенцији и лечењу. Епидемиолошки модели који пружају предвиђања тока пандемије, радило се о ХИВ-у или о САРС-коронавирусу-2, ма колико били незаменљиво оруђе, напосто нису довољни за тријумф. Мултидисциплинарни приступ је неопходан да би се дизајнирале, ближе одредиле и евалуирале интервенције које имају за циљ промену људског понашања, што је *sine qua non* сваког успешног противепидемијског одговора. С једне стране, обољење изазвано ХИВ-ом би се по много чему могло назвати једном од најсложенијих болести с којима се човечанство досад суочило. С друге, пандемија ХИВ-а такође је убедљиво показала степен синергијског деловања симултано присутних зараза. На пример, многе од земаља најтеже



**Поред истраживања усмерених ка лечењу болести, научници широм света од самог почетка пандемије ХИВ-а улажу огромне напоре у потрази за вакцином. Упркос неколико обећавајућих вакцина-кандидата, засад ови напори нису ни изблиза уродили плодом**

погођених ХИВ-ом у исти мах су под тешким теретом маларије, туберкулозе и многих бактеријских инфекција резистентних на антибиотике. Друштвена превирања, грађански и војни сукоби такође су много где допринели разбуктавању и погубном учинку пандемије. Још једном се, дакле, показало да свака велика недаћа чини и појединца и заједницу далеко рањивијим према другим претњама, отежавајући у исти мах ефикасан одговор и превенцију.

Најзад, али не на последњем месту, феномен порицања науке нигде није тако јасно показао свој далекосежно деструктивни потенцијал као на примеру ХИВ-а. И док су издвојена мишљења такозваних ХИВ-скептика, попут др Питера Дуисберга, који су се безуспешно упињали да оповргну закључак да је овај вирус узрочник сиде, под притиском недвосмислено установљених чињеница и проверљивих увида одавно изгубила сваки кредибилитет, порицање ХИВ-а је на друштвено-политичком плану остало значајан чинилац у многим срединама, попримивши посебно трагичну ноту с открићем делотворне терапије. Као што зна сваки студент или лекар стажер који је имао задатак да бележи анамнезу пацијената и пацијенткиња болничког одељења где се лече особе са ХИВ-ом, велика већина животних прича тих људи садржи као заједнички именитељ избегавање одласка код лекара, касно тестирање и неблаговремено постављање дијагнозе, чему, наравно, немало доприносе и свеprisутна стигматизација, утопулост у незнање, непостојање вере у нашу моћ да утичемо на исход инфекције и општа атмосфера страха и сумње, неретко потакнута ирационалним и ненаучним схватањима здравља и болести. Блиско сродна порицању постојања или патогене улоге ХИВ-а су и веровања у разне параноидно-солипсистичке тезе о пореклу вируса („теорије завере“), попут идеје да је вирус створен у лабораторији нечијом рђавом намером. И ова веровања имају веома сличан ефекат – дезоријентацију, пасиван однос према опасности и ризику, слабљење мотивације за превентивне промене понашања, и напослетку – знатно већи број жртава. Нарочито се малигном показала спрега порицања ХИВ-а са идеолошким и поли-

тичким чиниоцима, што је понегде довело и до систематског занемаривања проблема. Као један од најдрастичнијих примера за то свакако се намеће Јужноафричка Република током прве деценије овог века, у време мандата председника Табоа Мбекија, када је сам врх државе активно одвраћао становништво од превентивних мера, што је за исход, како се процењује, имало неких 300.000 жртава које су могле бити спречене; паралела у текућој пандемији ковида-19 би можда могао да буде Бразил.

Док се, уз даљи рад на лековима и потенцијалним вакцинама, тежиште борбе против пандемије ХИВ-а све више помера ка социјалној сфери – пре свега у напору да се спасоносни лекови учине подједнако доступним свима и да се отклоне сви ефекти друштвене стигме под којом заражене особе живе – све поуке што их помемусмо потребније су нам него икад, у свету који је, услед све тежег данка који глобална технолошка цивилизација узима екосистемима и свеукупној биосфери наше планете, подложнији него икад искрсавању нових и даљој еволуцији постојећих узрочника болести. Вративши се метафори с почетка овог текста, преузетој са страница једног од највећих класика научнофантастичне књижевности, преко нам је потребно да коначно савладамо ту нарочиту технику борбе која нам омогућује одбрану од „споре оштрице“; тако ћемо бити кадри да подигнемо глобални одговор на виши ниво и сачувамо милионе људских живота који су, упркос дивовским корацима које је наука направила, и даље више него угрожени. — E

*Аутор је рођен у Београду, где је завршио Пећу београдску гимназију (1991) и Медицински факултет (2002). Специјализацију из имунологије савладао 2015. Докторску дисертацију под насловом „Значај експресије Вилмсове шуморске ћена-1 код деце са акутном леукемијом“ одбранио је на Медицинском факултету у Београду 2016. године. Звање научни сарадника савладао 2018. године. Од 2007. запослен је у имунолошкој лабораторији Универзитета гаче клинике у Тиршовој. Главна интересовања у научноистраживачком раду обухватају примарне и секундарне имунодефицијенције, малигна обољења деце доби, функционална исцртавања имуноског система, али и научно-филозофска разматрања еволуције животиња на Земљи (и пошенијално групе у васиони). Од 2006. аутор и водитељ научне емисије Соларис на програму Радио Београд 2. Активно учествује у популаризацији науке и промоцији научної погледа на свет кроз новинске чланке, ауторске шексшове, предавања и разговоре, као и преводе одабраних научнопопуларних или кришничко-аналитичких дела.*

# На истој страни

**„...О ми смо давно изишли из живота  
и ми смо само своји спомени!**

**У смрт се само врата наше куће отварају“**

**А. Б. Шимић, „Болесник“ (Преображења, 1920)**

ТЕКСТ:

**Дамир Хуремовић**

**РАЗГОВАРАТИ СРЕДИНОМ ОСАМДЕСЕТИХ** година прошлог вијека са људима обољелим од АИДС-а значило је разговарати са ходајућим мртвацима, људима неповратно обиљезеним и неопозиво осуђеним на смрт. Не би се баш могло рећи да је тих разговора било напретек; са њима је, тих година, заправо мало ко разговарао.

Оно што су људи са АИДС-ом добијали од друштва тих година није била пажња, ни суосјећање, па чак ни пролазни интерес и радозналост које код људи зна побудити нечија необична патња и страдање. Нису добијали ни посвемашње згражање, па ни гласну осуду јавности. Једино што им је друштво умјело и било вољно пружити тих година била је шутња. Све оно што се дешавало са људима који су у себи носили ХИВ било је обавијено тамним, непрозирним плаштом тишине, кроз који је мало шта пролазило на „ову страну“. Ако ништа, барем су били остављени на миру. И препуштени сами себи.

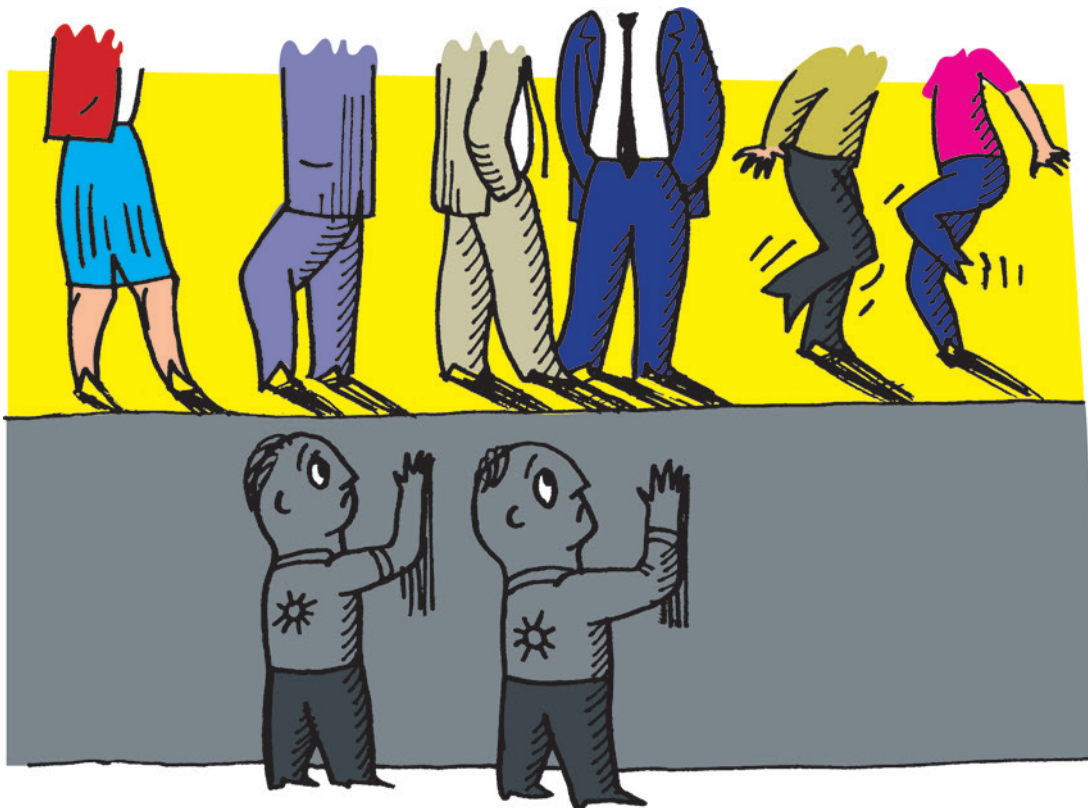
Вируси и бактерије не посједују моћ расуђивања и познавање комплексних друштвених односа, али понекад умију „погодити“ као да су докторирали психологију, социологију, па и политичке науке. Тако је и вирус, који ће 1986. званично постати ХИВ, уз повољну политичку климу, „одабрао“ и погодне жртве, махом популације које су већ биле изопћене из друштва, али су

одржавале обимне и интензивне међусобне контакте.

ХИВ је, за разлику од неких својих каснијих рођака, на тај начин у најмоћнијем друштву тадашњице, добио одријешене руке и својих „пет минута“ да покаже шта зна. Док је у друштву трајала неизбјежна пандемијска дебата око тога да ли је АИДС тек „праведна Божја казна“ или болест коју треба сузбијати свим средствима, и док је јавно здравство у Сједињеним Државама бојажљиво балансирао по танкој жици мишљења јавног мнијења, вирус је харао по геј заједницама широм свијета, не штедећи ни све остале који би му се нашли у близини.

Републиканска влада на челу са тадашњим предсједником Роналдом Реганом сматрала је да питању АИДС-а, како је 1982. назван синдром стеченог недостатка имунитета, не треба придавати превелики значај, јер би се тиме пружила валидација „животним стиловима“ које је тадашње америчко јавно мнијење сматрало неприхватљивим, а у многим круговима и изопаченим. Научници који су жељели изучавати ово обољење суочавали су се са недостатком средстава, а болест се у тишини, изван видокруга јавности, ширила попут пожара геј заједницама Сан Франциска, Њујорка и других већих градова.

Напуштене и препуштене саме себи, популације које су биле погођене овим новим мистериозним обољењем могле су учинити само једно – преузети ствари у своје руке и покушати да направе нешто што би могло представљати и



одговор и ослонац и pružiti zaštitu i nadu. Тако је у јануару 1982. године група активиста у Њујорку основала *Gay Man's Health Crisis (GMHC)*. Иако ни сами нису били сигурни шта тачно желе направити, отворили су телефонску линију у стану једног од оснивача и већ прве вечери одговорили на преко стотину позива. Из овог покрета, као и њему сличних у другим дијеловима Сједињених Држава и свијета, израсла је активистичка мрежа која је на себе преузела неколико важних улога.

Основна улога је била превенција, па су већ 1983, неовисно о званичним смјерницама Владе САД које су тек требале изаћи, објавили приручник о сексуалним односима током епидемије, у ком су поставили основе онога што данас називамо „сигуран секс“ и што и данас вриједи као најважнија превентивна мјера у сузбијању АИДС-а и других сполно преносивих болести. У тренутку када излази овај приручник, вирус ХИВ још није „откривен“ и идентифициран као узрочник АИДС-а, али исправне епидемиолошке мјере су покренуте од стране саме заједнице.

Друга важна улога мреже оваквих удружења био је активизам или, како се то већ код нас каже, лобирање. Активизам није имао за циљ велике политичке промјене, већ је само тражио да се од угрожених и обољелих не окреће глава, да им се омогуће основна људска права, да их се не истјерује из станова и болница и не протјерује у друштвену изолацију. Због мноштва непознаница које окружују АИДС, тадашње друштво

покушава из своје близине одстранити све оне који би, на неки начин, могли бити повезани са АИДС-ом. Др Џозефа Сонабенда, који је учествовао у прављењу поменутог приручника за „сигуран секс“, свим су силама настојали избацити из његове ординације на Менхетну само због тога што је лијечио обољеле од АИДС-а. Тек када се умијешала савезна држава Њујорк, спријечена је његова деловања.

„Хисторија се баш и не понавља, али се често римује“, рекао је ономад Марк Твен, а пандемије и људски род имају веома дугачку и замршену заједничку хисторију. Када се АИДС тек појавио, многе су црквене институције, готово рефлексно, доживјеле и описале ту болест као вид заслужене казне за „почињене гријехе“. Како је вријеме одмицало, а број обољелих се повећавао, тако су почеле да се повлаче и неке друге паралеле. Пошаст АИДС-а није била толико другачија од туберкулозе стотину година раније (од које је умро и херцеговачки пјесник чији нас стихови уводе у овај текст) и не толико другачија од других епидемија и пандемија из наше прошлости. Испреплетености друштва и пандемија уназад кроз вријеме се прате све до „АИДС-а античких времена“ – губе.

Управо у Исусовом односу према губавцима лежи теолошко упориште својеврсног коперниканског обрата кроз који су прошле црквене организације у Сједињеним Државама и које су, средином осамдесетих 20. вијека, прошле својеврсно преображење од највећих критичара

„неморала“ и „гријеха“ до највећих скрбника за заражене ХИВ-ом. За пружање здравствене и социјалне заштите потребна су средства, па се тако знало десити да се геј активисти и црквени великодостојници прешутно нађу на „истој страни“ преговарачког стола, лобирајући код Владе за средства за борбу против АИДС-а. До 1990. године, Католичка црква у Америци се устоличила као водећи здравствени систем који је обољелим од АИДС-а пружао потпуну здравствену заштиту – од дијагностике и савјетовања, преко амбулантног и болничког лијечења, све до смјештаја и бриге за умируће пацијенте.

Док је за пружање медицинске његе потребна стручност, али не нужно и потпуно разумијевање особе са којом се ради, за савјетовалишни рад и психотерапију је и те како било пожељно разумијевање и уживљавање у проблеме особа које су се носиле са АИДС-ом. Трећа улога мреже активистичких удружења се односила управо на пружање подршке својим члановима. Тек тада су особе из уводног одломка добиле могућност и прилику да говоре, да са неким подијеле своје мисли, своје бриге, осјећања, страхове и наду.

Новац који је одвојен за медицинско истраживање и здравствену његу за обољеле од АИДС-а је дијелом усмјераван и у програме заштите менталног здравља. ХИВ је тако постао прва пандемија проучавана и кроз призму менталног здравља. Због своје „пузајуће“ природе ширења и трајања, ХИВ и АИДС су се могли изучавати правим научним методама. У посљедњих тридесетак година смо, области психологије и психијатрије, имали прилику научити много о емотивним и неуропсихијатријским посљедицама оболијевања од агресивне заразне болести.

Филип Стронг је, потакнут разбуктавањем АИДС-а, по први пута у науци направио модел „епидемијске психологије“, друштвене психолошке и емотивне реакције која прати физичку епидемију и у њој разлучио три фазе психосоцијалне епидемије – фазу страха, фазу морализације и фазу акције. О ХИВ-у смо, опет, као о новој хроничној болести, сазнали како и у којој мјери узрокује депресију, а временом и деменцију. Научили смо доста и о злогласном Керберу чије главе представљају АИДС, овисности и менталне болести. Научили смо како помоћи пацијентима да се са том болешћу носе и како да од ње умиру са мало више достојанства. На срећу, касније смо научили и како им помоћи да са њом живе. Истовремено, научили смо да постоје многа лица ХИВ-а и да свако од њих носи своју причу коју не може тек тако дијелити са познаницима и пролазницима на улици.

У току једног од првих дежурстава по мом доласку у Сједињене Државе, запримио сам у амбуланти једног младића, дјечака заправо. Био је потиштен, безнадежно разочаран, воденастих очију и погледа који се готово никако није

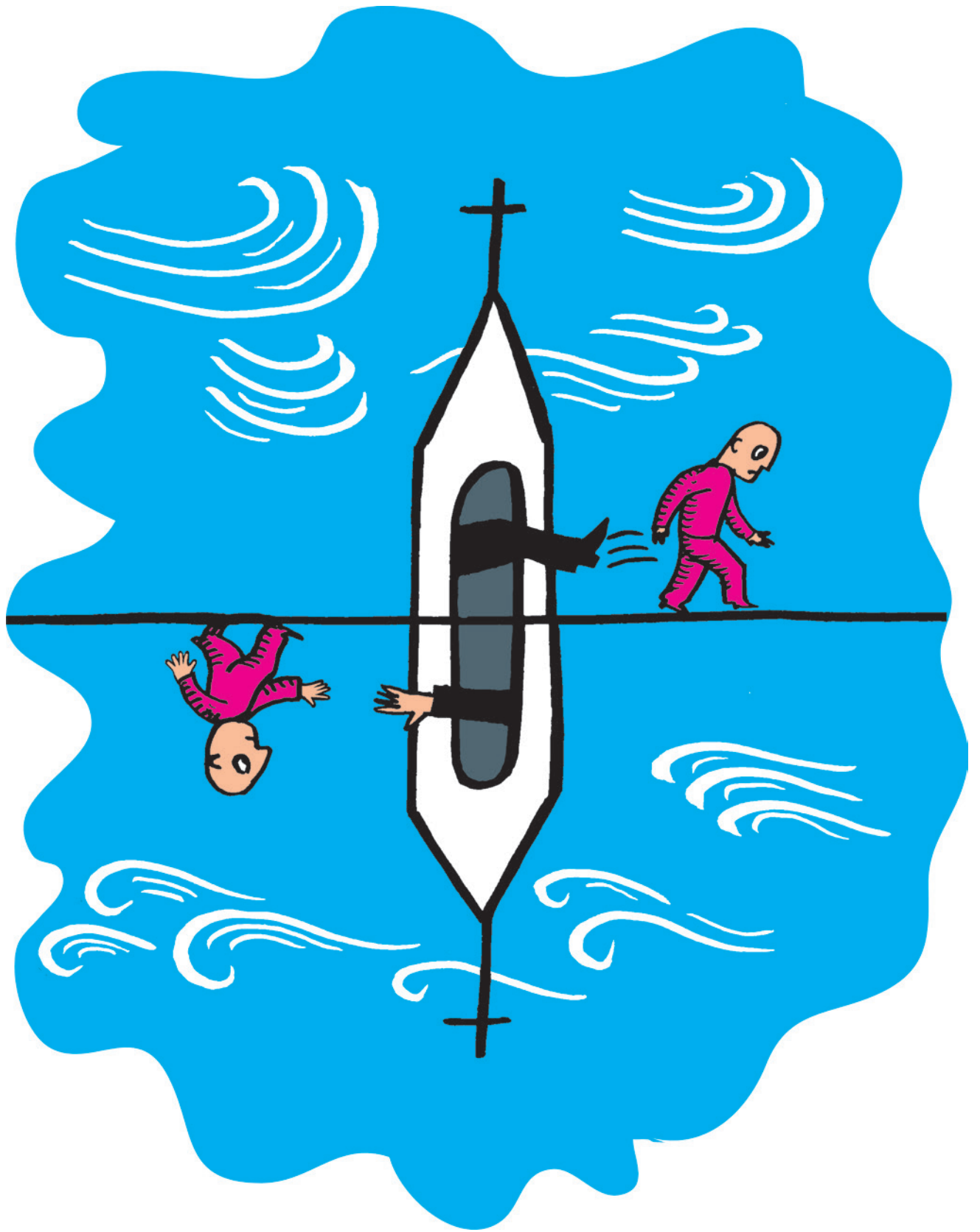
**„Осјећам толики бијес. Бијес према томе како ово наше друштво третира оне који оболе од ковида-19. А опет, тај бијес је ништа спрам бијеса који осјећам када се сјетим како су третирали нас. Толике године! Као да нас нема, као да смо нико и ништа!“**

сусретао са мојим. Говорио је о томе како је његова дјевојка прекинула са њим и како он, са својих 17 година, више не налази смисла у животу. Сјећам се како сам се у себи насмијао, мислећи како пред собом имам још једног романтичног адолесцента који се суочава са стварношћу одрастања. А онда је он наставио да прича...

Рођен средином осамдесетих, од мајке је, од родитељског старања, добио само ХИВ при рођењу. Одрастао је у којекаквим прихватилиштима и домовима за незбринуту дјецу. Имао је срећу да високоактивна антиретровирусна терапија буде откривена баш у доба када је он очекивао да налети и да га покоси прва озбиљна инфекција и тада је његова смртна казна преиначена у неку врсту доживотне робије. Младост је дочекао у групном смјештају за дјецу заражену ХИВ-ом и ту је, по први пута, окружен себи сличнима, доживио осјећај припадности и нешто налик смислу у животу. Када је нашао дјевојку, такођер ХИВ позитивну, која је живјела са њим у истом дому, помислио је, на тренутак, како би његов живот могао бити испуњен, сретан, сврховит... Ма, само нормалан. Ништа више од тога.

Сада је, одједном, тај трачак наде, тај наговјештај среће која би га ипак могла погледати барем искоса, био сурово истргнут из његових руку једним обичним младеначким раскидом. Требало је доста труда и времена да он усвоји перспективу да управо тај раскид свједочи о нормалности његовог живота, јер му се десило баш као и сваком другом адолесценту, да га живот сада третира као и сваког другог његовог вршњака и да ће се, као и у њиховим нормалним животима, и њему поново указати прилика да воли и да буде вољен.

Радећи са људима који се носе са АИДС-ом схватили смо колико дуго и колико дубоко су њихове душе биле закопане у самоћи, тишини,



изолацији. Како су се осјећали одбаченим и заборављеним и како су кроз исто трауматско искуство пролазиле и њихове породице, њихови пријатељи. Јер, људи чије је животе АИДС, један по један, насумично и неизбјежно тргао, остављали су за собом црне рупе у круговима њихове родбине, пријатеља и колега.

У доба када је, средином и крајем осамдесетих, АИДС већ добрано узео маха, није било потребно бити заражен или изложен ХИВ-у да би се осјетио његов сумпорни задах. Довољно је било бити професионалац у некој од умјетничких „бранши“, па да видиш како из твога окружења полако нестају појединци са неизмјерним талентом. Рудолф Нурејев, Роберт Мејлторп, Кит Харинг, Исак Асимов... Довољно је било бити дјечак са хемофилијом, као што је био Рајан Вајт, који је ХИВ добио са трансфузијом крви, па да на себи осјетиш сву интернализирану хомофобију и страх од непознатог како те незграпно покушавају угурати у колица дискриминације – „Па, добро, није он то ничим заслужио и није ништа крив, али опет није pamетно да са нашом дјецом иде у школу...“ Довољно је било бити дјевојка којој за дружење одговарају геј дечки због њиховог смисла за хумор, па да до своје двадесет и пете останеш без пола другова, баш као да су нестали у неком невидљивом, нечујном, необјављеном рагу.

У нашим крајевима, ХИВ и АИДС су, раних осамдесетих, имали призвук далеке пошасте која, политички сасвим заслужено, спопада декадентни Запад, док се праведно социјалистичко друштво мучи са ондашњом економском кризом, несташицом кафе и точењем бензина по систему пар-непар. Понедељком навечер тих година, ипак, вриједни социјалистички друг и, посебно, његова другарица, нису пропустили прилику да барем „преко ограде“, путем ТВ екрана, мало провире у тај шарени, сурови свијет капиталистичког Запада гледајући нову епизоду сапунице по имену „Династија“.

Баш у тој серији је, на одушевљење свих стрина и тетака којима је мамио уздахе још давних шездесетих, некоћ прослављена холивудска звијезда по имену Рок Хадсон доживљавао свој велики телевизијски *comeback*. Баш из те серије се, због узнапредовалог АИДС-а, Рок Хадсон напречац морао повући да би убрзо затим и умро, а нама се тако АИДС, преко екрана у дневним собама, неочекивано и непосредно усадио у колективну свијест.

Хадсон је свој АИДС, као и сви у то вријеме, одболовао и од њега умро у тајности и самоћи, далеко од очију, подршке и суосјећања јавности. Тако се од АИДС-а махом боловало и умирало осамдесетих. Друштво је од свега окретало главу, а ХИВ се полако ширио и социјалном гравитацијом се, попут воде, спуштао у све ниже слојеве друштва, док на крају није потопио оне

најрањивије – бескућнике, обесправљене, овишнике, афроамеричку и латино геј популацију.

Негдје на прелазу деценија, вишегодишњи активизам и чињеница да ХИВ није само ограничен на хомосексуалне мушкарце и интравенске кориснике забрањених супстанци, полако почињу да допиру до колективне свијести, барем западних друштава, и она све више почињу доживљавати ХИВ као „наш“ проблем, а не проблем маргинализованих, друштвено изопћених популација. Са доласком деведесетих, ХИВ се почиње појављивати у глобалној јавности као тема која заокупља пажњу и улази у друштвене и политичке процесе без предрасуда које су је до тада окруживале.

„Међутим, дошло је вријеме да моји пријатељи и обожаваоци широм свијета знају истину и надам се да ће се сви они придружити мени, мојим докторима, и свим другима широм свијета у борби против ове ужасне болести“, стајало је у краткој објави којом је Фреди Меркјури обзнао да има АИДС само неколико дана прије него што ће од њега и умријети. Његовом смрћу АИДС је нахрупио на свјетску сцену, баш као што је и сам Меркјури, неколико година раније, самоувјерено крочио на бину лондонског Вемблија и својим вокалом потписао *Live Aid*.

У главама свих оних који су у животу чули барем неколико рокенрол пјесама, полако су се почели окретати тачкићи. ХИВ и АИДС су били ту, међу нама, и отимали нам „наше“, глобално културно наслеђе, јер *Queen* су већ давно прерасли у глобални музички појам. Некако у исто вријеме, на другом крају свијета, једна друга особа је сазнала да је ХИВ позитивна. Пошто смо већ у деведесетим, Ервин Меџик Џонсон без оклијевања сазива конференцију за новинаре и ту, пред читавим свијетом, открива свој ХИВ позитиван статус. Свијет је запањен. Меџик је кошаркашка легенда, дио Тима снова, није геј, није корисник интравенских дрога, за њега знају чак и клинци који у животу нису чули ниједну рок пјесму, никоме није јасно – како баш он?

Једнако запањујући је коментар на ову вијест, који долази од републиканског предсједника Буша Старијег: „За мене је Меџик херој, он је херој за сваког ко воли спорт.“ За разлику од његовог претходника, Регана, који се правио да ништа не види, док су његови пријатељи и бивше колеге – глумци, умирали у тишини и самоћи, Џорџ В. Буш је направио тај искорак и своје конзервативне сљедбенике увео у фронталну борбу против ХИВ-а.

Ускоро ће у кинима заиграти Том Хенкс у филму „Филаделфија“ и на великим екранима накратко оживјети патње и искушења оних који су од АИДС-а као безимени и нежељени подлегли у протеклој деценији. Чудном историјском римом, Том Хенкс ће, тридесетак година касније, опет постати особа која једну другу пандемију

**„А опет, осјећам огромно олакшање. Зашто? Па, зато што сада сви знају како је мени, како је нама било све ове године. Као да је неко срушио невидљиве зидове између мене и свијета. Више никоме не морам ништа објашњавати. И драго ми је да смо, бар сада, сви на истој страни“**

преко екрана уводи у наше животе и даје јој познато лице, овај пута у стварности и из властитог искуства.

У посљедњим годинама 20. вијека, ХИВ и АИДС постају свјетске теме, нешто попут глобалног загађења или глобалног загријавања. Са далеко више средстава на располагању, научници успијевају развити антиретровиралну терапију која, када се даје у комбинацији, знатно успорава напредовање ХИВ инфекције до АИДС-а. Нада се враћа на измучена лица инфицираних. Концерти се праве и одржавају због њих, стадиони се пуне због њих и са њима. Друштво је, коначно, пригрлило особе са ХИВ-ом и скупа са њима креће у обрачун са вирусом.

На бродвешким позорницама, у освит новог миленија, убједљиво најпопуларнија представа је мјузикл *Rent* у ком главни јунаци траже љубав, док се истовремено носе са немаштином и ХИВ-ом. Потка овог мјузикла је, опет историјском римом, ништа друго до рециклирани либрето Пучинијеве опере „Боџи“, настале сто година раније, опере у којој главна јунакиња Мими болује од туберкулозе.

У нашем миленијуму, ХИВ постаје гадна, али подношљива инфекција, а АИДС, као унапредовали стадиј ХИВ инфекције, полако нестаје из болница и ординација и блиједи из колективног сјећања. Здравствени системи развијених земаља се успјешно носе са ХИВ-инфекцијом као дјивотним, хроничним обољењем. Системи подршке и заштите менталног здравља појединаца са дијагнозом ХИВ-а су већ одавно успостављени и угодани. ХИВ је, у 21. вијеку углавном проблем земаља Трећег свијета, и тамо наставља да погађа опет оне најсиромашније и најобесправљеније, чији ми глас и вапај, опет, нећемо чути.

ХИВ у себи и са собом, без обзира на то имају ли га у крви, и даље у мислима и у ноћним морама

носе сви они који су у протеклим деценијама и годинама изгубили неког познатог, гледали како копни и умире неко ко им је био близак и драг, стријепили од тога да ли ће они бити слиједећи на тој листи, и све то у самоћи, тишини, нијемим и немоћним да објасне свијету како им је, свијету који то ионако не жели чути. Као да су са својим траумама изашли из неког крвавог, непризнатог рата, рата за који се сви праве да се није десио и да никад нису чули за њега.

Година је 2020. Држим предавање ХИВ активистима и савјетодавним радницима. Говорим о психолошким и психијатријским аспектима ковида-19 и ухватим се како изговарам ријечи као што су „стигма“, „изолација“, „дискриминација“. Застанем. Кажем: „Не знам зашто ја вама ово говорим, ви ово све знате из властитог искуства и много боље од мене. Ако ништа, ви бисте могли подучавати све нас остале.“

Један старији господин ми упада у ријеч. Узрујан је. Узнемирен. Каже да је бијесан. „Осјећам толики бијес. Бијес према томе како ово наше друштво третира оне који оболе од ковида-19. А опет, тај бијес је ништа спрам бијеса који осјећам када се сјетим како су третирали нас. Толике године! Као да нас нема, као да смо нико и ништа!“ Зајецао је. Онда је наставио: „А опет, осјећам огромно олакшање. Зашто? Па, зато што сада сви знају како је мени, како је нама било све ове године. Као да је неко срушио невидљиве зидове између мене и свијета. Више никоме не морам ништа објашњавати. И драго ми је да смо, бар сада, сви на истој страни.“ Обрисао је сузе.

Ја сам шутио. Мислим да сам полако климао главом у којој је одзвањало: Драго ми је да смо сада сви на истој страни.

*Its time now to sing out though  
The story never ends  
Let's celebrate remember a year in a life  
Of friends...*

Џ. Д. Ларсон, *Seasons of Love* (мјузикл *Rent*) — ©

Дамир Хуремовић је директор психијатријске службе при Универзитетској болници Норџ Шор на Лонџ Ајленду, у предграђу Њујорка. Родом из Сарајева, у Сједињеним Америчким Државама ради од 2002. Прегаје психијатрију на Zucker School of Medicine at Hofstra/Northwell. Дамир се њвенствено бави конзилитарном психијатријом, менталним здрављем особа са акутним и хроничним физичким болестима. У склопу свој посла, између осталог, ради са особама које су кандидати за трансплантацију органа, са онколошким пацијентима и са пацијентима са инфективним обољењима, укључујући и пацијенте са ХИВ-ом.

# Нулти пацијент

Који су догађаји с почетка 20. века били окидач за појаву ХИВ-а и шта је све утрло пут ширењу једне од најразорнијих пандемија модерног доба

ТЕКСТ:

Иван Умељић

У ЧЛАНКУ, НЕШТО КРАЋЕМ ОД 500 РЕЧИ, објављеном 5. јуна 1981. у билтену *Morbidity and Mortality Weekly* америчког Центра за контролу болести (*Centers for Disease Control – CDC*), група клиничара описала је пет случајева запаљења плућа узрокованог инфекцијом гљивицом *Pneumocystis carinii* – дотад забележеног само код пацијената са озбиљно компромитованим имунским системом. У свих пет случајева дијагностикованих између октобра 1980. и маја 1981. реч је била о мушкарцима, хомосексуалцима из Лос Анђелеса, који су претходно били здрави и нису користили лекове који потискују имунски одговор.

У то време за споменути ретку врсту упале плућа стандардна терапија био је пентамидин. Овог старог лека, који је развијен још уочи Другог светског рата за лечење болести спавања, није било у слободној продаји јер је потражња за њим била слаба, због чега је по потреби, од случаја до случаја, дистрибуиран директно из седишта CDC-а у Атланти. Да се догађа нешто необично најпре је посумњао један оштроумни медицински техничар који је приметио да је у кратком периоду из неколико болница у Калифорнији и Њујорку стигло више захтева за пентамидин – и то за лечење пацијената за које одраније није било познато да су имунокомпромитовани. То је

био први корак који је довео до идентификовања нове и дотад непознате болести. Нико у том тренутку није могао да замисли да ће до априла 2021. од сиде умрети око 40 милиона људи, а да ће њих још 39 милиона живети са ХИВ-ом.

Историја сиде од 1981. наовамо до танчина је описана. Ране године епидемије у САД на изузетан начин су дочаране у чувеној књизи *And the Band Played On* Рендија Шилса, новинара из Сан Франциска, који је и сам неколико година након њеног објављивања умро до сиде. Од тог судбоносног јуна 1981. публиковано је више од 400.000 научних чланака и неколико хиљада књига о ХИВ-у, односно сиди, претежно из области биомедицине, али и оних о психолошким, историјским, политичким, економским и географским аспектима сиде. Међутим, о томе шта се догађало пре 1981. и како је човечанство уопште доспело ту где јесте неупоредиво је мање писано, а о бројним питањима се, као што ћемо видети, и даље полемише у научној заједници.

У кратким цртама, осврнућемо се на неколико најважнијих епизода за које се претпоставља да су утрле пут једној од најразорнијих пандемија модерног доба, а потом, детаљније, и на ону најзагонетнију – како је вирус са шимпанзи прешао на човека.

Прву епизоду, откриће из 1981, споменули смо већ на почетку текста. Међутим, треба рећи да је ХИВ у САД ушао знатно раније. Вирус је, како се претпоставља, највероватније преко једног геј туристе, са Кариба стигао најпре у Њујорк 1971. године, а потом се постепено, а онда све брже, раширио и у друге веће градове, да би пет година касније ушао у Сан Франциско, где је кренуо да се шири попут пожара. Након Стоунволске револуције из 1969. године у САД се формирао покрет за права геј популације, а кључна тачка за његов развој био је управо Сан Франциско. Овде је геј заједница почела да се развија још четрдесетих година прошлог века, када је америчка војска „као нечасне отпустила војнике затечене у акту содомије“. Процењује се да се од почетка шездесетих око пет хиљада хомосексуалаца сваке године досељавало у Сан Франциско у потрази за слободом и толеранцијом. ХИВ је у Сан Франциско стигао 1976. године, да би већ 1978. било заражено 6% геј заједнице, наредне 1979. 19%, 1980. 33% и 44% 1981. године.

Средином седамдесетих прошлог века ХИВ је већ био присутан и међу зависницима, да би 1979. године трећина њих у Њујорку била заражена. Велики број инфекција накнадно је откривен и међу америчким хемофиличарима. Први доказани случај датира из 1978. године, а до наглог пораста заражавања долази у периоду 1981–1982. У Џорџији је 1981. утврђено да је више од половине хроничних прималаца крвних производа било заражено, а три године касније у Калифорнији их је било 85%.



Конечно, након необично дугог периода инкубације, који код ХИВ-а може потрајати и дуже од десет година без приметних симптома, код првих заражених Американаца развиле су се разне опортунистичке инфекције и нова болест препозната је од стране лекара који су објавили чувени чланак који смо споменули на почетку текста.

#### ЧЕТВРТО „Х“

Када су се 1981–1982. у САД појавили први извештаји у којима је описана сида, Хаићани су веома брзо сврстани међу најризичније групе, као четврто „Х“, уз хероинске зависнике, хомосексуалце и хемофиличаре. Током првих неколико година епидемије није се још довољно знало о начинима преношења нове болести и масовна хистерија је пре била правило него изузетак. Пре него што је откривено да је ХИВ узрочник сиде, у оптицају је било мноштво разноврсних хипотеза, међу којима и она да је „хаићански вирус“ вероватно повезан са бизарним вуду ритуалима, због чега су досељеници са овог карибског острва постали жртве свирепе дискриминације, стигматизације и предрасуда.

Истраживачи су данас прилично сагласни око тога да је ХИВ из своје прапостојбине Централне Африке извезен 1966. или 1967. године на Хаити, одакле је након само неколико година реекспортиран у САД. Претпоставља се да се међу 4500 Хаићана који су шездесетих година прошлог века радили у Конгу један од њих заразио ХИВ-ом, највероватније кроз хетеросексуални однос, и да је потом, током одмора или по завршетку радног уговора, покренуо на овом карибском острву ланац преношења вируса. Зашто само један? Најпре, један од разлога је то што се претпоставља да је ипак међу 4500 одраслих Хаићана само један мањи део био промискуитан. Међутим, оно што је пресудно за извођење оваквог закључка, и много важније од тога што је један број радника повремено плаћао за сексуалне услуге, било је то да је реч о подтипу Б вируса. Овај подтип ХИВ-а који је у раној фази епидемије био једини који је био присутан међу зараженим Хаићанима и Американцима изузетно је редак у својој прапостојбини. Наиме, био је заступљен тек са неких 0,5% међу свим сојевима ХИВ-а који су у то време циркулисали у Централној Африци, односно у Киншаси, Бразавилу и околини, одакле је вирус започео своје дуго путовање ка остатку света. Имајући то у виду, научници сматрају како је мало вероватно да је више од једног радника у Конгу могло да се зарази подтипом Б ХИВ-а и да га са собом врати кући на Хаити. Реч је о изузетном примеру онога што еволутивни биолози називају *founder event*.

## Историја сиде од 1981. наовамо до танчина је описана. Међутим, о томе шта се догађало пре 1981. и како је човечанство уопште доспело ту где јесте неупоредиво је мање писано, а о бројним питањима се и даље полемиче у научној заједници

Потом је читав низ замршених догађаја допринео да се у овој несрећној карибској земљи – најпре путем раширене проституције у престоници Порт-о-Пренсу а потом, како се претпоставља, и посредством озлоглашеног центра за плазмаферезу *Hemo-Caribbean* – број заражених за кратко време експоненцијално повећа и да ХИВ неминовно стигне 1971. године и у САД.

#### *EX AFRICA SEMPER ALIQUID NOVI*

„Из Африке, увек нешто ново“, писао је Плиније Старији још пре две хиљаде година. И био је сасвим у праву. Почетком 1984. године, три године након првог описа нове болести, посумњало се да њен тек откривени узрочник ХИВ води порекло из Африке. Разлог томе био је тај што су прва истраживања у Конгу и Руанди показала да је скоро 90% сексуалних радница у Киншаси и Кигалију заражено ХИВ-ом.

Истраживања су спроведена убрзо након што је примећено да око половине пацијената, од првих неколико стотина детектованих случајева сиде у Европи, потиче из Конга. А оно што је било посебно значајно, имајући у виду стигматизацију коју су у то доба трпели хомосексуалци, реч је била о хетеросексуалцима – од којих нико чак није био ни интравенозни зависник.

Треба рећи да је од овог почетног открића прошло још много времена док су неки механизми ширења ХИВ-а у Конгу непобитно расветљени, а неки барем делимично. Бројни догађаји с почетка 20. века у Африци који су били окидач за појаву ХИВ-а, односно сиде, утрли су пут развоју једне од најдраматичнијих пандемија модерног доба: војне операције у Централној Африци, урбанизација, проституција и колонијалне медицинске интервенције великих размера које су спровођене како би се искорениле тропске болести произвели су катастрофалне последице, које су покренуле ширење вируса из Киншасе (тадашњег Леополдвила) на остатак Африке и света.

Најранији идентификовани случај до данас потиче из 1959. године. Откривен је након 26 година у једном фрижидеру међу 672 заборављена узорка који су прикупљени у Леополдвилу и на другим локацијама. Тада је утврђено да је један узорак садржао антитела на ХИВ-1. Реч је о одраслом мушкарцу из Леополдвила. Анализом је потврђено да је то најстарији изоловани случај заражености ХИВ-ом, који је назван ZR59.

Требало је да прође још 20 година да би се открио и други „древни“ примерак људског ткива зараженог ХИВ-ом. У узорцима сакупљаним између 1958. и 1960. године, који су чувани на одељењу за патологију Универзитета у Киншаси, откривен је у лимфним чворовима једне одрасле жене прикупљеним биопсијом 1960. године. Овај изоловани узорак назван је DRC60. Осталих 26 није садржало ХИВ.

DRC60 и ZR59 разликовали су се око 12%. Израчунато је да су имали заједничког претка у периоду између 1908. и 1930. године.

Иако је тачан тренутак уласка ХИВ-а међу људску популацију и даље предмет дебате, нема сумње да је 1959–1960. године био присутан у Киншаси. А уколико су два примерка могла да буду пронађена деценијама касније, многи сматрају да је разумно претпоставити да је у том периоду у главном граду Конга било барем неколико стотина заражених. Све више је постајало јасно да је Киншаса била место на којем је требало трагати за пореклом ХИВ-а. Истраживање генетичке разноврсности ХИВ-а у различитим деловима света одиграло је кључну улогу у овој потрази, као и у реконструкцији начина и путева којима се ширио.

Због учесталих грешака током репликације, ХИВ-а еволуира милион пута брже него ДНК људи и животиња. То значи да се само током једне деценије код ХИВ-а нагомила подједнако генетичких промена и последично диверзитетско колико и међу свим претходницима хомосапијенса, шимпанзи и горила током последњих десет милиона година. Другим речима, што је ХИВ дуже присутан негде, веће су шансе да ће претрпети бројне мутације које ће му омогућити да се развије у различите подтипове и створи бројне рекомбинације ових подтипова. Због тога што се ХИВ, као и сви живи организми, развија у само једном правцу, од једног модела вируса (којим се заразио први или „нулти“ пацијент) ка све комплекснијим диференцијацијама у бројне подтипове и њихове рекомбинације, могуће је реконструисати секвенце његовог прогреса у неком региону или држави тако што ће се испитати дистрибуција подтипова. Што је више подтипова на некој локацији, то значи да вирус дуже хара по тој области. С развојем метода за лакше испитивање секвенци нуклеотида великог броја изолата ХИВ-а прикупљених са различитих локација, почетком деведесетих година прошлог

века дошло се до бројних доказа који су све више поткрепљивали аргумент да вирус потиче из Централне Африке. Изолате прикупљене у овом делу света одликовао је екстремни генетички диверзитет. Коначно, у другој половини деведесетих, након бројних спроведених истраживања и анализа, доказано је да је у Киншаси присутан највећи генетички диверзитет ХИВ-а. Дакле, на том месту дошло је до најстарије епидемије која је омогућила бројним подтипovima и њиховим рекомбинацијама да се развију.

Последње питање на које је требало одговорити јесте на којој географској локацији се појавио први случај ХИВ-а. Тачније, где се СИВ-ом (вирус имунодефицијенције мајмуна) заразио први човек код којег се развио ХИВ (вирус човечје имунодефицијенције), а од кога је заправо потекла пандемија за коју се процењује да је до данас однела више од 40 милиона живота?

Носилац вируса *SIVcpz* је врста шимпанзи *Pan troglodytes troglodytes* која насељава велика пространства која обухватају неколико централноафричких држава, међу којима и Конго. Међутим, оно што ионако замршену причу о пореклу ХИВ-а додатно компликује је то што заражене популације споменутих мајмуна није било у Конгу, али јесте у Камеруну и Габону. Поређењем секвенци *SIVcpz* заражених шимпанзи *P.t. troglodytes* и ХИВ заражених људи на крају се дошло до коначног одговора: вируси мајмуна који су живели на југоистоку Камеруна генетички су најближи најстаријим изолатима ХИВ-а. Другим речима, до изворног преношења с врсте на врсту дошло је у овој области, негде између Молундуа у Камеруну и 90 километара према истоку удаљеног Уеза у Конго-Бразавилу.

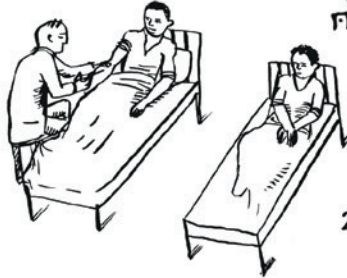
На овом месту почиње прича о „нултом пацијенту“. Кроз ову врло ретко насељену област протиче неколико река које се сливају у Конго, којим се након 800 километара пута стиже до Малебуа, проширења Конга налик језеру, на чијим обалама леже Киншаса и Бразавил.

## СУДБОНОСНО ПУТОВАЊЕ: ПРВИ МОГУЋИ СЦЕНАРИО

У првом издању књиге *Origins of AIDS* (из 2011) аутор, инфектолог и епидемиолог Жак Пепин скицирао је један могући сценарио покушавајући да објасни како је ХИВ-1 стигао у Бразавил, односно Леополдвил (Киншаса), и то на основу података који су му били доступни у то време. Пепин је израчунао да је вирус са шимпанзе на човека прешао око 1921. (компромис између резултата разних студија у којима су изнете различите претпоставке, у распону између 1908. и 1930. године), и да је након тога стигао у Малебо.

# I МОГУЋИ СЦЕНАРИО

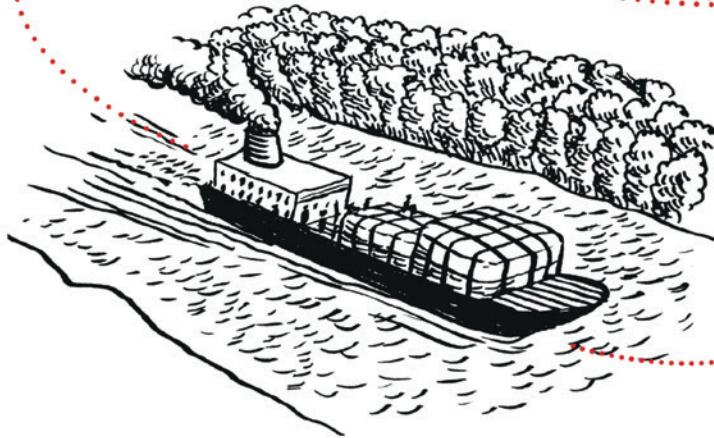
1. ПРВЕ ПРИЛИКЕ ЗА ИНТРАВЕНОЗНО ШИРЕЊЕ ВИРУСА ПРИСУТНИХ У КРВИ ЈАВИЛЕ СУ СЕ СА МАСОВНИЈИМ МЕДИЦИНСКИМ ИНТЕРВЕНЦИЈАМА ЗА СУЗБИЈАЊЕ БОЛЕСТИ СПАВАЊА ТОКОМ ДВАДЕСЕТИХ ГОДИНА ПРОШЛОГ ВЕКА.



МАЛОЉИДУ

ОУЕССИ

2. ОВО ШИРЕЊЕ ЈЕ ВЕРОВАТНО БИЛО ОГРАНИЧЕНО НА ПАЦИЈЕНТЕ КОЈИ СУ ДОБИЈАЛИ МЕДИЦИНСКУ НЕГУ У ИСТОЈ МОБИЛНОЈ ПОЉСКОЈ БОЛНИЦИ ЗА СУЗБИЈАЊЕ ТРОПСКИХ БОЛЕСТИ КАО И ПРВИ ПАЦИЈЕНТ ЗАРАЖЕН ВИРУСОМ  $SIV_{cpz}$ .



3. КАДА ЈЕ БРОЈ ЗАРАЖЕНИХ НАРАСТАО НА НЕКОЛИКО ДЕСЕТИНА, ПОРАСТА ЈЕ И ВЕРОВАТНОЋА ДА ЋЕ БАРЕМ ЈЕДАН ОД њИХ ПРОНАћи ПОСАО КАО ЧЛАН ПОСАДЕ ПАРНИХ ЧАМАЦА КОЈИ СУ СЕ СЛУШТАЛИ КА ЛЕОПОЛДВИЛУ (КИНШАСА).

BRAZZAVILLE

LEOPOLDVILLE  
(KINSHASA)

Мора бити да се међу 1,3 милиона људи који су у то време свој животни простор делили са шимпанзама *P.t. troglodytes*, један незнатан део, вероватно тек неколицина, случајно заразио вирусом *SIVcpz* који су покупили током неког мирног дана проведеног међу палмама и банама, највероватније током лова или приликом припремања меса шимпанзе за оброк. При овој процени је у обзир узето више фактора: људска популација у овим државама, учесталост изложености крви шимпанзе, присутност *SIVcpz* у различитим популацијама шимпанзи, степен виремије код заражених животиња и претпостављена ефикасност трансмисије вируса у тренутку када се рана на људском телу инфицира зараженом крвљу шимпанзе – током лова или током обраде меса.

Међу овом шачицом инфицираних од стране шимпанзи, слабе су шансе да је неко од њих мигрирао до Леополдвила како би ту започео ланац преношења вируса. Током првих деценија 20. века Молунду и Уез је настањивао врло мали број људи. У периоду најранијег пописа из 1931. године на подручју Молундуа и околине, површине 15.200 km<sup>2</sup>, живело је само око 3600 становника, или 0,2 по једном квадратном километру. На подручју око Уеза, које спада међу најређе насељена у читавој Африци, ни тада нити у наредним деценијама густина насељености није прелазила 0,1 становника по квадратном километру. Дакле, у овом периоду који нас занима (око 1921. године), највише 7000 људи живело је у овој пространој шумовитој области, што је било мање од 1% људске популације која је живот проводила уз шимпанзе *P.t. troglodytes*. Имајући то у виду, шансе да дође до заражавања вирусом *SIVcpz* у околини Молундуа и Уеза биле су минималне – евентуално једна или две особе.

Трговина између југоисточног Камеруна и 800 километара удаљеног Малеба на чијим обалама су се простирали Леополдвил и Бразавил била је прилично интензивна. Једини који су овај пут прелазили од његовог почетка до краја били су чланови посада парних чамаца крцатих гумом, егзотичним врстама дрвета, слоновачом и другом робом која је из ове изоловане регије пристизала ка Леополдвилу, где је претоварана и возом даље транспортована у луку Матади, а одатле у Европу. Колико чланова су бројале посаде ових чамаца? Не више од 20. Ако тај број помножимо са бројем парних чамаца који су саобраћали на овом потезу, видећемо да је реч о неколико стотина људи, од којих је мањи број био из области око Молундуа и Уеза, док их је највише потицало из густо насељене регије око Малеба.

Било је неопходно да неко истовремено припада обема групама – другим речима, то би био неко од малобројних појединаца заражених вирусом *SIVcpz* ко је такође радио и на неком од споменутих чамаца који су се од Молундуа и

Уеза спуштали низ Конго и његове притоке до Леополдвила. Није немогуће да се то догодило, мада су шансе минималне. Вероватније је да је ХИВ овај пут морао да превали у неколико етапа, уз помоћ локалних трговаца који су се врзали унаоколо, а који су временом инфекцију могли да посеју дуж читавог тока, дакле, не само на последњој станици пута, у Леополдвилу.

Међутим, овај ланац догађаја био би још вероватнији, како истиче Пепин у својој књизи, а највероватније и неизбежан, да је у његовој почетној фази дошло до интравенозног ширења *SIVcpz*/ХИВ-1 посредством вишестрано коришћених шприцева и игала за третман неке од бројних тропских болести. Да би се ово догодило, било је потребно да код једне особе заражене *SIVcpz*/ХИВ-1 буде дијагностикована нека тропска болест и да интравенозно прими лек. Када је реч о људима са подручја Молундуа и Уеза, ово би био вероватнији сценарио од оног да су путовали у град и тамо заразили проститутку. У суштини, они уопште нису ни морали да путују, пошто су мобилни тимови долазили у њихова села са својим микроскопима, шприцевима, иглама и лековима – и уколико би било утврђено да имају ову или ону болест, морали су, желели они то или не, да буду подвргнути лечењу.

Број на овај начин заражених становника руралних области могао је за кратко време да премаши број оних који су вирусом инфицирани сексуално. ХИВ-1 се десет пута ефикасније преноси путем игала и шприцева него кроз сексуални однос, јер се сићушна количина крви првог пацијента која је преостала на игли или у шприцу потом убризгава интравенозно, директно у крв следећег пацијента, где ХИВ-1 може лако да се прошири ка његовим лимфоцитима. Код овог другог пацијента који је ХИВ-1 зарадио иглом потом се за само неколико недеља развија врло висока виремија која крв ове особе чини још заразнијом. Прве прилике за интравенозно ширење вируса присутних у крви јавиле су се са масовнијим медицинским интервенцијама за сузбијање болести спавања (инфекција једноћелијским паразитом (*trpanosoma*)) током двадесетих година прошлог века, када је и коришћење интравенозних арсенских лекова постало врло раширено.

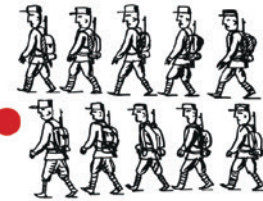
Дакле, од једног пацијента зараженог вирусом *SIVcpz*/ХИВ-1, након неколико година могло је да их буде неколико десетина. Ово ширење вероватно је било географски ограничено на пацијенте који су добијали медицинску негу у истој пољској болници за сузбијање тропских болести као и први пацијент заражен вирусом *SIVcpz*. Међутим, када је број заражених нарастао на неколико десетина, нарасла је и вероватноћа да ће барем један од њих пронаћи посао као члан посаде парних чамаца који су се спуштали ка Леополдвилу.

# II МОГУЋИ СЦЕНАРИО

1. ФРАНЦУСКО - БЕЛГИЈСКИ  
УПАД У КАМЕРУН  
1914 - 1916.



3. ВОЈНИЦИ СЕ  
УКРЦАВАЈУ  
У ДВА БРОДА У  
МЕСТУ ДУАЛА.

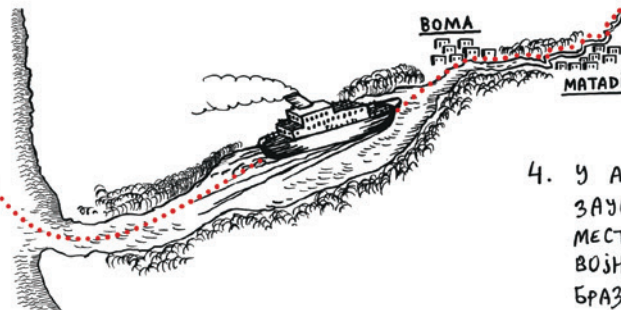
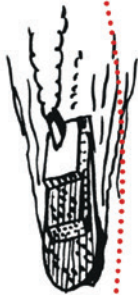


ОКО 1700 ВОЈНИКА  
СЕ ТОКОМ НЕКОЛИКО  
МЕСЕЦИ ЗАДРЖАЛО У  
ОКОЛИНИ МОЛУНДУА,  
ПРЕ НЕГО ШТО СУ СЕ  
СПУСТИЛИ ДО ЈАУНДУЕА.  
ЗАВЛАДАЛА ЈЕ ГЛАД.

2. 1700 НАОРУЖАНИХ И ГЛАДНИХ ВОЈНИКА  
ЗАКЛАЛО ЈЕ СВАКУ ЖИВОТИЊУ КОЈА СЕ  
НАШЛА У БЛИЗИНИ, А ПОТОМ СУ СЕ  
УПУТИЛИ У ШУМУ, У ЛОВ.

ЗАПИСИ ОТКРИВАЈУ ДА СУ ВОЈНИЦИ  
ЧИНИЛИ ЗЛОЧИНЕ, ПЉАЧКАЛИ ХРАНУ  
И СМЛОВАЛИ ЖЕНЕ.

ТАКО ЈЕ ЈЕДАН ОД ВОЈНИКА МОГАО  
ДА СЕ ЗАРАЗИ ХИВ-ОМ ПРЕКО ЛОКАЛНЕ  
ЖЕНЕ, КОЈА ЈЕ РАНИЈЕ ИНФИЦИРАНА  
ПРИЛИКОМ ОБРАЂИВАЊА МЕСА  
ШИМПАНЗЕ.



4. У АПРИЛУ 1916, СА  
ЗАУСТАВЉАЊИМА У  
МЕСТИМА БОМА И МАТАДИ,  
ВОЈНИЦИ СУ СЕ ВРАТИЛИ У  
БРАЗАВИЛ И КИНШАСУ.

## Прича о пореклу ХИВ-а открива нам како је могуће да један вирус из изолованог села у шумама Централне Африке превазилази огромна пространства и океане, игноришући све вештачке границе, и на крају у смрт одведе десетине милиона људи на свим континентима

Од једва вероватног дошли смо до умерено вероватног сценарија.

### СУДБОНОСНО ПУТОВАЊЕ: ДРУГИ МОГУЋИ СЦЕНАРИО

Поред првог сценарија, Пепин је у другом издању књиге *Origins of AIDS*, објављеном 31. јануара 2021, изнео још један, сасвим нови и ништа мање прихватљив, ако не и прихватљивији сценарио од првог. Видели смо да су према првом сценарију истраживачи израчунали да је вирус доспео у Леополдвил око 1920. Међутим, према другом, до првог успешног преношења са мајмуна на човека дошло је између 1900. и 1920. године, дакле, нешто раније. Овакво датирање поклапа се са неким претпоставкама да је до трансмисије дошло на прелазу векова.

Ово чини мање вероватном хипотезу о интравенозном ширењу вируса ХИВ-1 у његовом жаришту, негде између Молундуа и Уеза. У Молундуу су немачки лекари успоставили станицу у којој су контролисали да ли су путници из Уеза и Ноле заражени болешћу спавања. Потврђени или суспектни случајеви, као и њихови сапутници, добијали су инјекцију једног арсенског лека. Међутим, изгледа да Немци нису користили много интравенозних лекова у Молундуу до 1914. године, када су га напрасно напустили. Када је реч о Французима, који су контролисали Уез, они све до почетка двадесетих година прошлог века лекове нису давали интравенозно, већ поткожно, што је мање погодан начин за преношење ХИВ-а.

Механизам којим је вирус напустио место рођења, сматра Пепин, могао би да буде француско-белгијски упад у Камерун у периоду 1914–1916. Око хиљаду војника из Мојен-Конга, 600 из Белгијског Конга, плус стотинак Европљана, напредовали су уз Конго, затим уз реку Шанга. Задржали су се током неколико месеци у околини

Молундуа пре него што су се спустили до Жондуа. Њих стотину или две остали су у Молундуу и Уезу како би организовали транспорт раштркане логистике и евакуисали болесне. Локално становништво се на неко време разбежало из овог ионако ретко насељеног подручја због оправданог страха да ће им бити заповеђено да буду носачи, или, у случају жена, због тога што ће бити силоване. Ретко ко је ловио рибу, а није било ни стоке. Поврх свега, немачке трупе су очистиле све залихе хране у тој области како би допуниле своје залихе које су им биле потребне за повлачење. Пошто су узели све што су могли да понесу за собом, запалили су све што је евентуално преостало за њима. Храна је била насушена потреба за обе стране, јер „војска маршира својим стомацима“, како је говорио Наполеон.

Намирнице је због тога требало донети из Бразавила, а било их је недовољно, посебно у области иза Молундуа, где је све морало да се доноси на леђима. Узимајући у обзир број погинулих и дезертера, увек је фалило носача, а неорганизовано управљање само је додатно погоршавало ситуацију. Пепин истиче како је евидентно из многих релевантних томова *Armées Françaises dans la Grande Guerre* (Француске војске у Првом светском рату) да је иста наредба важила за све од врха до дна ланца командовања – да морају од данас до сутра „живети од земље“, дакле од локалног воћа и поврћа или чега год што успеју да улове, што је подразумевало да неки војници морају бити послати у шуму. Ускоро су ову врло ретко насељену област на југоистоку Камеруна напустили и последњи локални мештани који су узгајали касаву, банане и јам.

Тако је 1700 наоружаних и изгладнелих војника поклато све животиње које су се затекле у близини. Након што су поубијале све кокошке и козе у селу, војници су се упутили у шуму. Капетан Франсоа Бал, који је командовао једном белгијском трупом, престано се жалио на недостатак хране. Његови лични записи откривају да је свакога дана слао војнике у лов како би се снабдели са нешто мало меса. Непрестану потребу за ловом спомиње и капелан Лео Битремије у писмима свом бискупу, као и белгијски официр Артур Марен. Командант (одреда) Шангша, пуковник Никола Итин, писао је Бал, наређујући му да како зна заустави злочине и злодела својих војника, мислећи на силовања и крађу хране. Итин је додао и да би нешто оружја и муниције требало позајмити и локалним сељацима, послати их у лов и платити им по учинку – десет франка за антилопу, двадесет за брадавичаво свиње и тако даље. Војници су такође одлазили у лов својевољно, о чему постоје дисциплински извештаји о ситуацијама када су ствари кренуле по злу. Тако је један белгијски војник убио жену у шуми северно од Молундуа „мислећи да је антилопа која се шуња међу дрвећем“. У близини

Уеза, други белгијски војник пешадинац разнео је гениталије локалног сељака тестирајући ручно прављено наоружање које је пронашао у ловачкој брвнари, због чега је кажњен са 15 дана затвора, након чега је послат на фронт. У својим извештајима током боравка на југу Камеруна пуковник Лемејур пише да је међу уловљеним животињама било антилопа и мајмуна, не прецизирајући о којим врстама потоњих је реч, пошто се у француском реч *sinde* користи и за мале мајмуне и за примате.

Претпоставља се да су, кад год је за то било прилике, шимпанзе у овој области бивале поштеђене. Међутим, како је време протицало, све чешће су убијане током бесомучног лова, што због велике количине доступног ватреног оружја, што због непрестаних потрага и драматичног пораста броја изгладнелих људи.

Дакле, ловац из прве верзије могао би, према другој могућој верзији, у ствари да буде војник који је ловио и обрађивао месо шимпанзе.

У светлу описане историјске епизоде у обзир долази још једна могућност. Наиме, један од војника могао је да се зарази ХИВ-ом сексуалним путем, са или без пристанка мештанке која је раније инфицирана приликом обрађивања меса шимпанзе. Војници из Белгијског Конга су управљали сексуалним услугама жена које су сматрале робом, а силовања су била свакодневна појава у то време.

Након завршетка борби сви војници укрцали су се на два брода у месту Дуала одакле су се априла 1916. са заустављањима у местима Бома и Матади вратили у Бразавил или Киншасу. Све у свему, са француске стране, 1600 војника, 400 носача и слугу и 11 Европљана вратило се у Малебо. Месец дана касније, још 360 белгијских војника и осам Европљана пристигло је у Малебо заједно са опремом коју су покупили у Молудуу. Извештаји не говоре ништа о 3000-4000 носача; а претпоставља се да се већина њих вратила бродом својим кућама преко Бразавила, а многи и пешке.

Овакви масовни покрети су много већи него што је то случај у уобичајеним околностима када је реч о саобраћају између југоистока Камеруна и Малеба. То постаје јасно ако се у обзир узме чињеница да је у Леополдвилу (Киншаса) у то време живело не више од 14.000 људи, од чега око хиљаду Европљана, а у Бразавилу око 6000.

## ПОУКА УМЕСТО ЗАКЉУЧКА

Процењује се да је приближно десети део популације шимпанзи *P.t. troglodytes* заражен вирусом *SIVcpz*. Пепин у споменутој књизи истиче да нема разлога да се претпостави да је било другачије и у преколонијалној ери у Централној Африци и да је врло вероватно до заражавања људи

## Спона између „локалног“ и „глобалног“ дела историје ХИВ-а веома је илустративна и може нам помоћи да разумемо како је човек самог себе изложио новим пандемијским претњама и другим егзистенцијалним ризицима

долазило и раније, током 19. века. Али, како тврди, било је много мање прилика да човек дође у контакт са крвљу шимпанзе. Најпре, јер је без ватреног оружја било знатно теже уловити животињу. Такође, пре 20. века је било мало прилика и за парентерално преношење вируса из крви, као и градова у којима су сексуалне раднице имале по хиљаду и више клијената годишње. И тако даље, списак је подужи.

Стога, како аутор књиге *Origins of AIDS* закључује, када би се предколонијални ловац или његова жена која је обрађивала месо заразили вирусом *SIVcpz*, на томе би се, у епидемиолошком смислу, све завршавало. Ловац би евентуално заразио своју жену, или она њега, обоје би десет година касније умрли од сиде, и то би било све. Осим тога, у популацијама ендемских подручја је врло вероватно урођена отпорност на вирус била већа него у „наивним“ популацијама, па је отворено питање да ли је клиничка слика (или дужина латентног периода) у овом случају била истоветна.

Прича о пореклу ХИВ-а открила нам је како је могуће да један вирус из изолованог села у шумама Централне Африке превали огромна пространства и океане, игноришући све вештачке границе, и на крају у смрт одведе десетине милиона људи на свим континентима. Управо је спона између „локалног“ и „глобалног“ дела историје ХИВ-а веома илустративна и може нам помоћи да разумемо како је, с развојем технолошке цивилизације и глобалне економије, уз неизбежно задирање у дотад забачене пределе и станишта ради експлоатације ресурса, човек самог себе изложио новим пандемијским претњама и другим егзистенцијалним ризицима. —(E)

Аутор је уредник Елеменаша.



# Да ли смо спремни за живот иза зидина?

**Стални пораст нивоа мора дуж европских обала, као последица глобалног загревања, може резултирати ненадокнадивим губицима од поплава, у случају да се не примене додатне мере заштите и смањења ризика**

ТЕКСТ:

**Богдан Ђорђевић**

**ПРИОБАЛНЕ ЗОНЕ СУ ОБЛАСТИ** од великог значаја. У овом тренутку, више од 200 милиона становника Европе живи у појасу 50 километара од мора, и то од североисточног Атлантика и Балтика све до Средоземног и Црног мора, а постојећи трендови указују на то да се миграције према обалама настављају. Та подручја су попришта важних комерцијалних активности, а значајна су и због различитих типова екосистема који пружају бројна станишта и важна изворишта хране. Научници улажу много труда да би поједноставили сложену реалност и разложили је на мање и разумљивије делове. Они зато креирају „моделе“ – мини верзије стварности у којима могу да се играју, мењају променљиве и тако добију јаснију слику о томе шта ће се догодити у будућности. Модели су погодни и због тога што се компликована објашњења лакше могу понудити обичним људима, али и онима који доносе најважније одлуке.

Када се говори о испитивању промена у животној средини, то понекад подсећа на класичну економску анализу, тј. на поређење трошкова и прихода. Дакле, ако потрошите одређену суму новца, волели бисте да знате колико ћете добити (или уштедети)

након улагања. Нова студија стручњака из Европске комисије, објављена у часопису *Nature Communications*, представља управо једно такво истраживање.

Од мноштва различитих утицаја на глобално загревање планете, пораст нивоа мора је можда и најједноставније предвидети. Сасвим је сигурно да климатске промене утичу на тај пораст. Тако, на пример, три ледене плоче са Антарктика садрже око 70 одсто свеже воде на Земљи. Ако би се сав тај лед отопио, ниво мора на глобалном плану би порастао за најмање 56 метара. Нико не тврди да ће се та количина леда отопити у наредних сто година, али узевши у обзир поменуте бројеве, довољно је да се отопи само мали део да би дошло до крупних промена. На основу тренутних сазнања, сматра се да ће ниво мора до краја овог века у просеку порастати за око један метар. Међутим, ниво мора не можемо посматрати као јединствен показатељ, јер ће нека подручја бити угроженија од других.

Биће прилично скупо изборити се са последицама свих тих процеса, а недавно истраживање показује колико би све то могло да кошта Европу. Из Европске комисије сугеришу да би новац могао да се уштеди на дуге стазе, али да је за то потребно изградити заштитне бране дуж око 70 процената обале „старог континента“.

## ХОЛАНДСКА ТАКТИКА

Још у првој половини 20. века, тренер фудбалера Ајакса Џек Рејнолдс поставио је темељ „тоталног фудбала“, начина игре који ће касније постати основна карактеристика репрезентације Холандије. Тај концепт редефинисао је и усавршио Ринус Михелс, а један од најбољих представника овог стила био је славни Јохан Кројф. Он се као нападач кретао по свим деловима терена, искачући тамо где је могао да нанесе највише штете противничкој одбрани. За то време, Кројфови саиграчи су пратили његове кретње, прилагођавали се и мењали места, тако да ниједна позиција не остане непокривена ни у једном тренутку.

Са колико пажње Холанђани приступају тактичком приступу, показују и решења која су осмислили за одбрану од таласа који вековима заплускују низоземску обалу. Наиме, пројекат под називом „Делта план“, започет је одмах после поплава 1953. године, а завршен је 1997. То је вероватно најсложенији систем одбране од великих поплава. Овај подухват је, између осталог, обухватио и изградњу циновске бране која се састоји из три дела, а дуга је 2,8 километара. На њој су 63 отвора, док се скелет конструкције ослања на 66 носача од компресованог бетона. У току мирних периода, кроз отворе се пропушта морска вода. У случају олује или изливања нафте, они се затварају. Велика брана је отворена само за приступ лукама Роттердам и Антверпен, док су сви естуаријуми (ушћа великих река) ка Северном мору одвојени, а линија холандске обале скраћена за 700 километара. Поред одбране од поплава, „Делта план“ је омогућио и изградњу секундарних брана са одводним каналима.

И као што су фудбалери Ајакса и Холандије „тоталним фудбалом“ заувек променили фудбалску игру, тако су стручњаци из овог дела Европе, изградњом покретних брана чији би „рок трајања“ требало да буде 200 година, дали пример остатку света како се успешно изборити са временским непогодама. Податак да одржавање читаве конструкције на годишњем нивоу износи 17 милиона евра, можда звучи запањујуће, али су бенефити постајања оваквог система велики.





ФОТО: Марко Рисовић

## ПОСТОЈЕ ЛИ ДРУГЕ ОПЦИЈЕ?

Међутим, да ли заиста желимо да живимо у свету иза зидина? Да ли је то једини начин да се прилагодимо на долазећим променама? Познато је да би Лондон непрестано био под водом да на Темзи није постављена покретна баријера састављена из 10 монтажних делова у дужини већој од 700 метара. Али на неким местима има других опција и могуће је „одбранити“ се на различите начине. Решења која се заснивају на природи, као што су обнављање дина и мочвара, уз повлачење из приобалних зона, такође су опције које треба размотрити где год је то могуће. Ова решења подразумевају ослањање на природне процесе и могу бити од вишеструке користи и за људе и за животиње.

Постоји низ мера које се могу применити да би се унапредила заштита екосистема који се налазе на обали. Сумирано, те мере су: одбрана, прилагођавање, повлачење и одсуство било какве акције. Последња солуција

није реална с обзиром на присуство развијених инфраструктурних система дуж обала, као и на пројектоване економске губитке због поплава. Повлачење би укључило селидбу и премештање целокупне инфраструктуре ради смањења ризика од поплава, па не чуди што је тај процес често отежан због противљења јавности или, пак, због стварних ограничења (тешко је, а некада и немогуће преместити читаву луку или електрану). Прилагођавање укључује смањење штете од обилних поплава, било кроз ефикасне системе за предвиђање/упозоравање и реаговање у ванредним ситуацијама, било изградњом објеката који су отпорни на поплаве.

Међу разним могућностима, чврста одбрамбена стратегија је и даље најзаступљенија, јер пружа најпредвидљивији ниво заштите од снажних олуја које могу да задесе обалу, као и од постепеног пораста нивоа мора, упркос томе што изградња великих брана може имати негативан утицај на природно окружење.

У те негативне ефекте убрајају се појачана ерозија, нарушен пејзаж, али и огромна штета уколико нешто крене непланираним током у изградњи сложених конструкција. Због свега наведеног, научници препоручују комбиновани приступ различитих облика прилагођавања, при чему би нека врста непробојног зида и даље била у основи система заштите.

Њихов закључак је да би чак 95 одсто последица штета које узрокују поплаве могло да се избегне применом различитих стратегија – изградњом насипа тамо где је то неопходно, али и смањењем емисије гасова који изазивају ефекат стаклене баште и тако подстичу глобално загревање.

—(Е)

*Аутор је дипломирани новинар, а истраживачки сарадник Социологије на Филозофском факултету у Београду. Новинарско искуство стицао је издвајајући се са сиротских терена. ЦПН-у се прикључио у новембру 2019.*



# Машина за дебатованье

**Најновији продукт информатичког инжењерства – *Project Debater* (ПД) – представља савршенство програмерског ума, али и нови изазов који отвара бројна филозофска питања**

ТЕКСТ:

**Милан Јенић**

**КАДА ЈЕ 1997. ГОДИНЕ** компјутерски софтвер *DeepBlue* победио Гарија Каспарова, најбољег шахисту на свету у том тренутку, светска јавност била је у чуду. Вештачка интелигенција успела је да сасвим надмаши људску у нечему што се сматрало комплексном игром којом једино човек може суверено да влада. Двадесетак година касније, вештачка интелигенција полако прети да помрси рачуне људима на још једном пољу у којем су засад неприкосновени – у дебати.

Наиме, група софтверских инжењера, под руководством Ноама Слонима, успела је да створи потпуно аутономан рачунарски систем за уживо дебатованье са људима. Ово чудо савремене технологије, настало у ИБМ-овој информатичкој лабораторији, названо је *Project Debater* (у даљем тексту ПД).

За разлику од својих софтверских претходника попут *DeepBlue*-а и (нешто напреднијег) *AlphaZero*-а, који су се такмичили против људи у шаху – крећући се ипак унутар ограничених формалних оквира шаховских правила и

остајући на тај начин у својеврсној „AI зони комфора“ – ПД се, дебатујући са људима, креће по прилично неизвесном и „клизавом“ терену. С обзиром на то да препознаје аргументе у природном људском језику, овај софтвер заправо одговара на један од највећих изазова из области вештачке интелигенције – тумачење значења аргументације. И то тако што користи специјалну технологију *рударења аргумента*.

Изазов „рударења“ није само у томе да се открије шта људи мисле, већ и да се одговори на питање „зашто“, односно како они заступају одређена мишљења. Наиме, за разлику од осталих смисаоних целина подложних тумачењу, аргумент подразумева извесну интенционалност која је иманентна дескриптивној структури образложења. Та „виша“ семантичка вредност превазилази синтаксичку структуру и одолева свим логичким закономјерностима – у зависности од интенције онога ко аргументује. У том контексту, један исказ, као саставни део аргумента, може бити употребљен, односно протумачен, или као премиса или као закључак.

Сем тога, у дебати, где сучељавање аргумената у највећој мери долази до

изражаја, дебатар има могућност да вештом манипулацијом значења порази противника уколико публика поверује у убедљивост његовог излагања. Дакле, уз неопходну умешност презентације, логичку доследност и садржајну смисаоност образложења, оно што једном аргументу додељује додатну вредност је његова убедљивост – и управо је то „оно“ што све време измиче експлицитном тумачењу.

Међутим, континуираним развојем семантичких мрежа – шема аргументације и истовременим стварањем вишеслојних формата размене аргумената, вештачка интелигенција ипак налази начин да достојно парира људским противницима. Како се наводи у истраживању Слонимовог тима, објављеном недавно у научном часопису *Nature*, ПД се од 2018. године неколико пута у присуству публике сучелио са прекаљеним дебатарима. Ослоњен на огромне базе података („банке података“) и аргументативне технике којима располаже – отворио је дебату, баш као што то и људи чине, четвороминутним говором о једној од око стотину тема из свог репертоара. Након реплике са људске стране, ПД је још једним говором истога трајања покушао да побије противничко излагање, да би на самом крају, након још једног обраћања са супротстављене позиције, изнео своје закључно образлагање.

Општи утисак публике која је посматрала дебатни окршај човека и машине је да је ПД био достојан учесник дебате у чак две трећине случајева. То је, према мишљењу аутора, изненађујуће добар резултат. Охрабрени њиме, Слоним и његов тим верују да нам вештачка интелигенција може и те како бити од помоћи приликом тумачења аргументације – што је област којом ни сами људи не владају суверено.

## КОРИСТИ НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

ПД врши анализирање људског дискурса у циљу утврђивања евиденције која поткрепљује аргументативне закључке. Технологија којом он располаже и чије су диспозиције, креативно и оригинално, демонстриране на поменутих дебатним такмичењима са људима, увелико се примењује у свакодневном животу (од предвиђања



ФОТО: Марко Рисовић

тржишта до маркетинга и односа са јавношћу). Тајна његове интелигенције почива на дубоком (машинском) учењу и структури вештачких неуронских мрежа које имају бесконачно много променљивих параметара – што му омогућава да се прилагођава и импровизује аутопате, односно да аутентично изводи закључке.

Најслабији аспект дизајна који се налази у основи ПД система крије се у опонашању кохерентности и тока аргументације људских дебатера. Међутим, ова врста ограничења није карактеристична само за програм, као што смо већ указали, она је донекле својствена и људима. Мерила по којима се оцењује шта чини добар аргумент значајно се разликују, а модели по којима процењујемо добру дебатеру превазилазе чак и та мерила, па из тог разлога не чуди што се оцена способности ПД-а ослонила на евалуациони утисак публике.

Дисциплине у којима је вредност дебате кодификована, као што је случај у правној науци, у том смислу

имају извесну предност. Уколико се унапред поставе јасне границе аргумента, то даје простор за одређена теоријска поједностављења, што значајно олакшава вештачкој интелигенцији да обради аргументацију. У том случају, идентификовање „главне тврдње“ аргумента (било да је реч о афирмацији или негацији) постаје јасно дефинисан задатак који машина може да изврши једнако добро као и човек. Оно што њен алгоритам не може да препозна, како је назначено у студији Џона Лоренса и Криса Рида *Argument mining: A Survey*, јесте „анализа сентименталног концепта“ информационог садржаја.

Упркос томе, ПД је без сумње значајан корак у развоју технологије аргументата, али и у тумачењу аргументата уопште. Његови успеси нуде увид у то на који начин системи вештачке интелигенције могу да оперишу мрежом аргументата које људи интерпретирају са таквом лакоћом. С обзиром на масовно ширење лажних вести, поларизацију јавног мњења и

свеprisутну интелектуалну лењост савременог човека, можда би управо вештачка интелигенција могла да нам помогне при разумевању, артикулацији и креирању комплексних аргументата. Стога би рударење аргументата могло најпре да буде од користи медијима, маркетиншким агенцијама и креаторима јавног мњења.

Остаје, наравно, отворено и посебно питање: да ли може доћи до злоупотребе ове технологије? Међутим, одговор на њега не налази се у самој технологији, него, пре свега, у домену уредничког, менаџерског и, у крајњој линији, политичког одлучивања. — ©

Аутор је дипломирао филозофију.  
Придружио се ЦПН-у средином 2020.



# Орбитирање #8

## Увод у пустињски космополис или да ли су галаксије невидљиви градови?

ТЕКСТ:

**Дарко Донеvски**

ПОСЛЕДЊИМ ЛЕТОМ напустили смо град и кренули ка северу. Неколико сати додатне вожње делило нас је од крајње станице – планинског платоа смештеног у Андима на око 3000 метара надморске висине. Тамо су чекали суви дах пустињског песка, знатичељне лисице, крда лама, алпака, али и велики астрономски телескопи. Шездесет вишеметарских радио-антена којима је требало да завиримо у светлост далеких галаксија. Како смо се издизали и удаљавали од Сантјага, чилеанске престонице, тако су и његови обриси нестајали у величестој магли сачињеној од поништених боја његових булевара и светала зграда и рото-реклама. И тек је неколико минута прошло, а та светлост се већ изгубила далеко под нама, остављајући нас у плашту ноћи. У смеру у ком смо се кретали, од централног до северног Чилеа, географске мапе говоре да нема других великих, бљештећих градова. Помислих како је ово доста слично галаксијама, које такође акумулирају светлост ка својим централним деловима, и зраче довољно јако да тај сјај можемо видети у његовим различитим облицима зависно од тога како и чиме га посматрамо. Сантјаго је баш налик том светлу. Али, ако би се неки далеки, малени и скоро неосветљени град, указао у нашем видном пољу, да ли бисмо и њега препознали? Или би тај град, у недостатку начина да разумемо његово постојање, прошао потпуно неопажено? Многе далеке

галаксије, иако џиновске по својој стварној величини и сјајности, привидно делују изузетно мале када их посматрамо чак и кроз највеће телескопе. Једноставно, њихова удаљеност од нас је толика да чак и ако региструјемо њихову светлост, мало тога можемо рећи о њиховој природи. Док о развоју земаљских градова још и можемо штошта сазнати на основу директних увида у сачуване мапе и друге вредне археолошке записе, завирити у централни градски трг неке далеке галаксије један је од највећих актуелних изазова за модерну астрономију. Наредно јутро дочекали смо у пустињском градићу Сан Педро, у Атакама. Пустињски градови су места којима доминирају архаичне грађевине тамноцрвене боје, које јасно стављају до знања да је архитектура захвална прабини и блату. Посебни градивни материјал тих црвенкастих кућа је ћерпич, непечена опека настала комбинацијом топлоте, прашине и блата. Ова традиционална техника градње је омогућила индијанским племенима да живе у домовима који дању не би били превише узаврели, а који би ноћу, када пустињска температура драстично опадне, остајали довољно топли и пријатни за живот. Један локалац ми је у шали рекао да, ако се некада покаже да на Марсу има икаквих интелигентних грађевина, да је сасвим сигурно да ће им ове у Сан Педру бити најсличније. Драматичне промене плеса природе уткане су у крајолик који открива снагу пустиње, осенчену оштрим планинама са једне, и великим угашеним вулканом са друге стране. До њихових

врхова наводе нас сланишта и гејзири, подсетник да је живот пустиње колоритан и експлозиван, често динамичнији него што би многи помислили.

Главни разлог мог доласка у чилеанску пустињу није било уживање у сценографији Атакаме, већ посматрања у контролној астрономској опсерваторији. Циљ: изучавање околине неколико десетина гигантских галаксија. Окренули смо телескоп ка једном малом делу неба у ком, наизглед, нема ничега што емитује иоле видљиву светлост. Било је то као да тражимо невидљиве градове. Постоји добар разлог због чега астрономи воле понекад да се фокусирају на истраживање тих свемирских тамних вилајета. Они у својој густој тмини чувају сијасет бљештавих светова, галаксија. Галаксије за којима трагамо су удаљене од нас више од десет милијарди светлосних година, а испуњене милијардама звезда чије зрачење заклањају облаци препуни разних органских материјала. Другим речима, светови на чијем смо трагу су далеки, настали у времену младог космоса. Услед те космичке даљине, светлост далеких галаксија до нас долази значајно измењена и ослабљена, јер кроз сваки покушај бега из густог облака гаса и прашине, зрачење младих звезда губи део своје снаге. Успорен и развучен, почетни ултраљубичасти талас до телескопа долази са важном информацијом о топлоти коју је емитовао судар зрнаца прашине и звездане светлости. Галаксије које су ту информацију емитовале у међувремену су се угабиле. Ми смо, стога, као путници који проналазе прошлост за коју нисмо знали да постоји.

У својој књизи *Невидљиви градови*, својеврсном путопису у којем чувени венецијански морепловац Марко Поло описује путовања по замишљеним градовима старе Азије, италијански писац Итало Калвино говори како су језици и карактер градова различити у зависности од епохе у којима их путник (истраживач) посети. Скоро идентичан опис могли бисмо дати и за галаксије. Једина значајна разлика је у временској скали њихове еволуције. Прилично смо сигурни да је свемир стар 13,7 милијарди година, а да су прве галаксије рођене већ након свега неколико стотина милиона година. Насупрот томе, најстарији градови на Земљи настали су неколико

хиљада година пре нове ере. Многи од њих нису више насељени, и не постоје на модерним мапама. Јасно је да временска скала развоја свемира, која је много дужа од старости човечанства, ставља значајна ограничења нашој истраживачкој знатижељи. Ми не можемо да отпутујемо директно до неке галаксије и зауставимо је у времену и простору како бисмо истражили њену унутрашњост и околину. И док је директно испитивање структурних делова античких градова могуће анализом материјала сакупљеног током археолошких испитивања, истраживање галаксије ослања се једино на детектовање и разумевање њене светлости.

## О УРБАНОЈ ПОЕТИЦИ НЕВИДЉИВИХ ГРАДОВА И ГАЛАКСИЈА

Галаксије и градови пролазе кроз сличне фазе еволуције. Те еволуције започињу испуњењем важних услова: и галаксије и градове је потребно „посадити“ близу извора који ће гарантовати њихов развој и опстанак. Тако је већина градских насеља изграђена у близини река, мора и оаза, у областима са питомијом климом. Галаксије су, пак, комплексни системи сачињени од разних врста видљиве и невидљиве материје, при чему доминантну улогу у њиховом расту има гас, који се у једном моменту трансформише из атомског у молекулски облик.

Наука још не зна почетне услове који су владали при настанку галаксија. Градови су, кажу теоретичари, настали тако што је у развијенијим пољопривредним областима почела да се јавља потреба за разменом добара или једноставно социјализацијом. Калвино истиче да су неки градови настали и због тога јер су „неки људи пожелели да побегну од дивљине“, или што су „неки владари одлучили да покажу свом народу моћ даровану од самих богова“. Без обзира на то што и најраније галаксије и најранији антички градови показују велики диверзитет, једна ствар им је заједничка – потреба да буду у непосредној близини најосновнијег ресурса. У случају градова је то чиста вода. У случају галаксија сматра се да је у свемиру тај највреднији градивни материјал

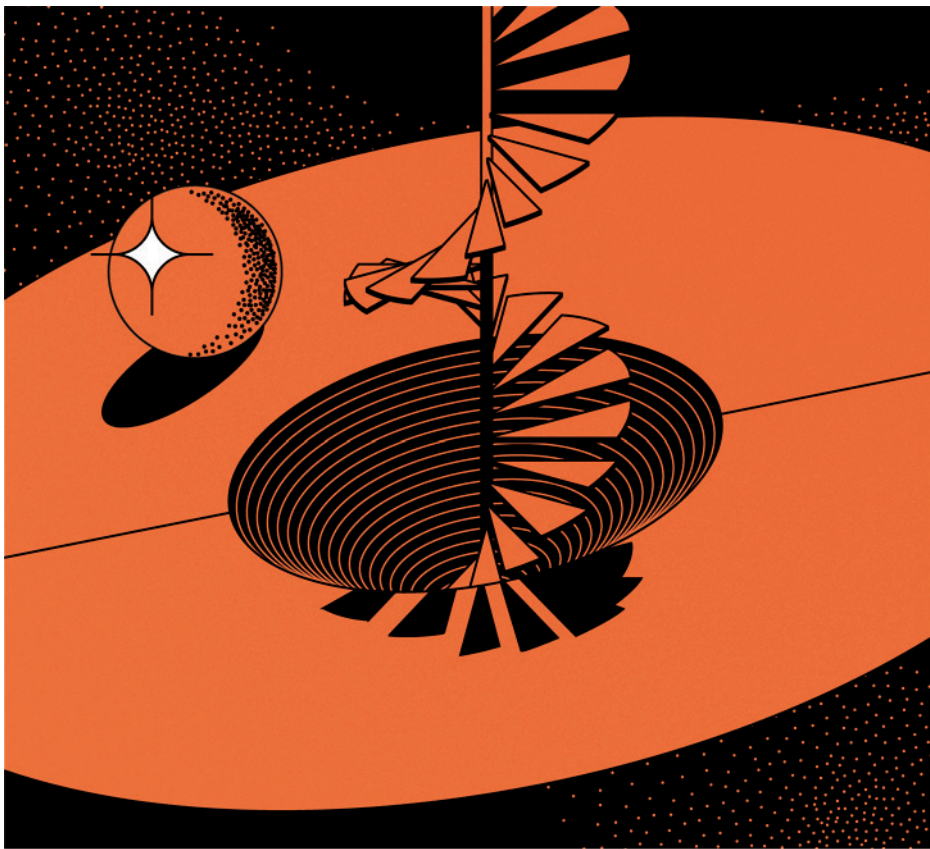


ИЛУСТРАЦИЈЕ: Ирена Гајић

хладни водонични гас. Свемир је препун водоника, али само довољно охлађен гас под одређеним притиском може бити од користи у процесу стварања великих структура као што су звезде и галаксије. Оно што је ђерпич за Сан Педро, то је молекулски гас за галаксију – везивни материјал који има задатак да је одржава у равнотежи са околином. Велики гасни резервоар троши се на стварање звезда. Неколико десетина и стотина милиона година касније, највеће од тих звезда завршавају свој еволутивни ток избацујући огромне количине хемијских елемената у простор између себе. Тај простор, својеврсни океан у унутрашњости галаксије, у науци је познат и као међузвездана материја. Остаци некадашњих звезданих експлозија, главни су извор настанка кондензованих структура, зрнаца прашине сачињених од силиката и угљеника. Другим речима, свемир, и галаксије у њему, указују нам на један фантастичан и савршен процес рециклаже који је довео до стварања услова за живот какав данас познајемо на

планети Земљи. Занимљиво, док се ова рециклажа врло ефикасно одвија у космосу, у многим земаљским градовима још је на врло неразвијеном нивоу.

Једном формиран, и градови и галаксије брзо започињу своју урбану поетику. Земаљски градови, додуше, имају своје формалне планере, мада смо сведоци да су ефекти тог планирања разнолики. Измаштани град Перинтију, из поменуте Калвинове књиге, испланирали су астрономи по законима небеске механике. Мислили су, ако попут најпрецизнијих урбаних моделара искористе за своје моделе позиције небеских тела, попут Сунца и Месеца, изградиће савршено насеље за све људе. Насупрот томе, далеко од очекиване утопије, у Парентији путник наилази на отужне призоре умирућег града питајући се да ли је грешка у планирању узрокована немогућношћу астронома да јасно разумеју појаве у свемиру, или свемир, није увек једнако питом чак и за места која слично изгледају (на пример, галаксије и планете)? Ово ванвременско



питање и снажна метафора коју Калвино у својој књизи поставља заправо је основни проблем који покушавамо да решимо у теорији еволуције галаксија.

## О ГАЛАКТИЧКИМ МИГРАЦИЈАМА

Раст градова мотивисан је мноштвом фактора: одрживост животних ресурса, развој транспорта и комуникације, тежња за бољим функционисањем економских и образовних система... На сличан начин расту и галаксије. Баш као и жива бића, и галаксије имају тенденцију да живот не проведу изоловане, те се често удружују у веће структуре, сачињене од група или читавих јата галаксија. Оне галаксије које у свом центру успеју да произведу највеће количине материјала, пре свега звезда, имају и највећу гравитацију, самим тим и највећу вероватноћу да се у неком тренутку свог живота нађу у центру великих галактичких јата. Тиме постају места изразите

свемирске „социјализације“, својеврсне космичке агоре. Број откривених јата у свемиру није превелик, нешто већи од неколико стотина, што имплицира да тек треба да разумемо на који начин протиче коегзистенција различитих станара у њима. Галаксија која се налази у центру је најмасивнија, док око ње гравитирају многобројни мањи објекти, такозвани сателити галаксије (подсећа ли вас ово на насеља око велеграда?) Због тога што нису све галаксије у једном јату идентичне сјајности, те њихове међусобне удаљености досежу и до неколико милиона светлосних година, испитивање ових свемирских „мегалополиса“ је изазовно и компликовано. Засањени светлошћу централног извора (велеграда), урбана поетика и шарм „невидљивих свемирских градова“ остају често недостижан сан чак и најупорнијих астронома.

За разлику од градова, чије границе препознајемо јер су махом одређене административним линијама које је учртала људска рука, границе галаксија су врло неодређене. Примера

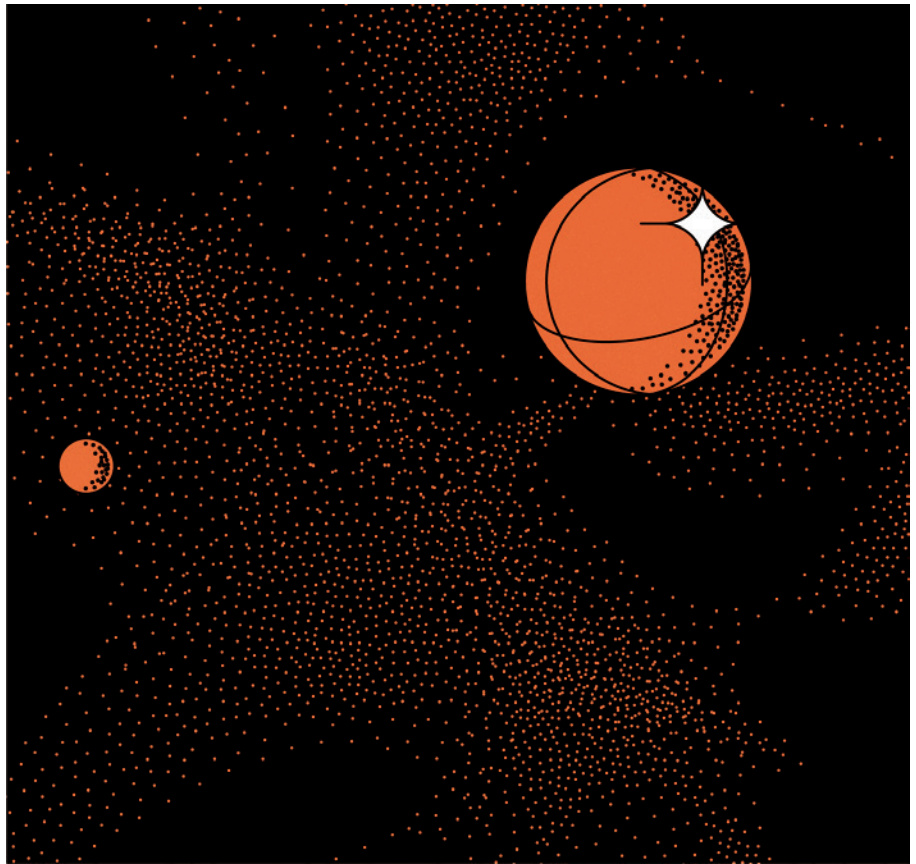
ради, најдетаљније разлучивање једне гигантске галактичке структуре у раном свемиру могуће је телескопима из чилеанске пустиње, али чак ни они не могу да продру даље од неколико десетина парсека у пречнику. Баш као што је и пустињска сценографија око Сан Педра непрегледна људском оку, и једино упорним корачањем по сувим стенама између гејзира, сланих језера и старог вулкана, може да се продре у ћуд и историју овог града.

Раст галаксија има одређене границе. Неколико милијарди година након свог рођења, галактичка структура са превише звезда у себи (процењује се да је то стотинак милијарди маса нашег сунца) достиже својеврсну критичну масу. Сваки прелазак преко те границе подстиче стварање масивне црне рупе која игра улогу трансформатора енергије. Та снажна структура у срцу галаксије каталише зрачење које убрзо постаје толико интензивно, да у кратком временском року пребрише сав расположиви гас неопходан за стварање нових звезда. Галактички градови на тај начин смањују своју динамику, ускраћени за нове младе становнике. Отпочиње процес гашења галаксија, њихова последња еволутивна етапа. Посматрачу преостају само монументи у виду колосалног врелог гаса као сећање на динамичну прошлост. На месту где се некада налазио светлом обасјани „централни трг галаксије“ препун бљештавих звезда сада се налази оку невидљива црна рупа. Аналогно галаксијама, ни земаљски градови не могу вечно да се укрупњавају. На нашој планети сведочимо бројним урбанизацијама које прете да изађу ван баланса са расположивим ресурсима. Такав неконтролисан раст често се касније претвара у стрмоглаво урушавање структура, повлачећи за собом велике миграције у друга насеља.

**„Долazeћи у сваки наредни, нови град, путник изнова проналази прошлост за коју није знао да постоји“**

**Итало Калвино,  
Невидљиви градови**

Миграције нису само земаљска ствар. При блиском сусрету две галаксије сличне масе и величине, дешава се комешање и бег целокупног међузвезданог материјала, налик брзим одласцима људи ноћним возовима из једног великог града у други. Узани сноп кроз који се материја слива у неку нову галаксију, подсећа на тунеле кроз које возови пресецају планине или урањају испод нивоа мора, као у Ламаншу. Ипак, за разлику од туристичких путовања, кратки и интензивни галактички судари су неповратни процеси у којима генерације најмлађих звезда свој живот настављају далеко од центра своје матичне галаксије. Све наведено утиче да се у неком делу простора број галаксија и градова згушњава или проређује, осликавајући различиту густину њихове расподеле на географским и астрономским мапама. Посматран се велике удаљености, тај распоред се чини складан и изотропан, али чим завиримо на мање скале тих мапа, било да су у питању континенти на Земљи или одређени делови свемира, привидна симетрија се нарушава.



## О СВЕТИМА (НЕ)ВИДЉИВИХ ГАЛАКСИЈА

Житељи Сан Педро на Атаками кажу да њихово насеље зрачи истим сјајем већ вековима. Ушушкано у Андима, довољно у пустињи, а опет окружено богатим и несвакидашњим живим светом и геолошким структурама, Сан Педро је један од оних невидљивих градова чији језик може разумети само неко ко проведе довољно времена у његовим кућама запеченим на сунцу. Због своје мале величине и густине насељености, Сан Педро никад и није био пројектован за административни центар државе. Снага овог градића се крије у нечему другом – његовој издржљивости да вековима живи у савршеном складу са околном природом. Због своје прерушености у црвенкасти ћерпич, он је увек остајао довољно скровит да издржи налете времена и освајача, штитивши своју богату прошлост. Тако је Сан Педро, уместо административне, постао археолошка престоница Чилеа. Зато и не треба да чуди што је баш овај градић последња станица пред сусрет

са најмоћнијим радио-телескопима. Символично, он као да пустињском путнику указује да је дошао до раскршћа земаљске и галактичке прошлости.

А свемир? Колико се оваквих насеља, тј. галаксија, црвених и готово невидљивих, забарушених иза великих структура, попут Сан Педро, налази у космосу? Одговор зависи од тога у који део прошлости свемира се загледамо. Уколико телескопом региструјемо светлост галаксије која је настала пре више од 9 или 10 милијарди година, велика је вероватноћа да ће она наличити на један такав свет. Наизглед мале просторне величине, већина галаксија заправо има толико густ међузвездани простор испуњен прашином да прикрива много више од своје природе од оног што посматрач може да уочи. Њихов живот је карактерисан турбулентним периодима прошлости, док њихова будућност зависи од тога колико спретно ће користити постојећи ресурс (гас). Сан Педро је пажљивим односом са природом успео да својим становницима

обезбеди стабилно одрастање, а околном тлу помогне да избегне деградацију, сушење и смањење екосистема. Галаксије које у свемиру еволуирају овим темпом успевају да доживе дубоку старост од око 13 милијарди година. Једна од тих старих галаксија чији живот протиче релативно мирно је и наш Млечни пут. Његов магличасти траг на кристално ведром небу пратио нас је док смо напуштали Сан Педро, уроњени у пустињску слободу ноћних слика и невидљивих градова. — (E)

*Дарко Доневски је сјиниендистица ишћалијанске владе у области космологије, у оквиру пројекта „Прашина у раном свемиру“. Доктрирао је 2018. на Универзитету Aix-Marseille, у Француској, са шемом „Еволуција далеких галаксија“. Као сјиниендистица, боравио је на институтима у Лајдену (Холандија) и Тулузу (Француска). Основне студије завршио је на Универзитету у Новом Саду. Сјални је сарадник часописа Елементи.*



# Сујеверје: црне мачке, потковице и црвене врпце

У афричкој савани шушкање траве је у већини случајева било сасвим безазлено, али је понекад било и кобно. Стога је за њене становнике било боље да шушкање и пун Месец повежу с опасношћу, да се склоне и заштите, него да изнова преиспитују исправност приписивања каузалне релације између шушкања у трави, пуног Месеца и присуства предатора. Понека грешка у расуђивању боља је него да се заврши као оброк сабљозубог тигра

ТЕКСТ:

Игор Живановић

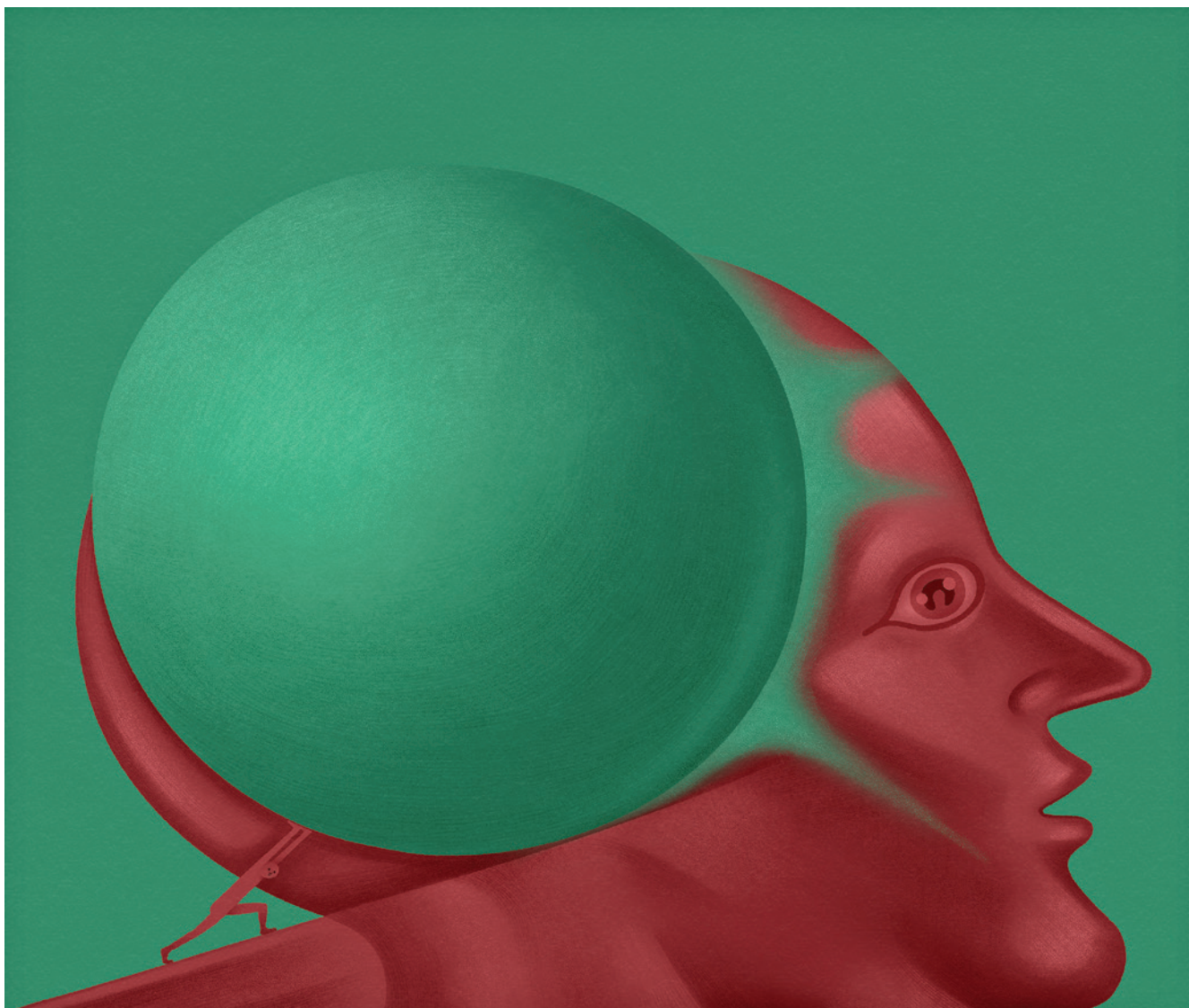
ТЕК ШТО СУ ГРАЂАНИ СРБИЈЕ почели да се опорављају од мучног периода проведеног по мрачним склоништима током НАТО бомбардовања, на прагу 21. века, за среду 11. августа 1999. године, најављена је нова катастрофа. Државне институције су издале упутство у осам тачака о мерама заштите од надоласеће претње о чему је известила државна телевизија. Грађанима је препоручено да остану код куће, затворе прозоре, спусте ролетне и да се од њих удаље, како нехотице не би погледали напоље. Посебна пажња је поклоњена деци и старијим суграђанима, којима је препоручено да нипошто не излазе из својих замрачених домова. Такође, особама оболелим од хроничних болести и онима са психичким поремећајима наложено је да се строго придржавају наведених упутстава и да редовно узимају терапију. Као могуће последице непридржавања прокламованих мера наведене су срчане сметње, стомачни грчеви, свраб коже, повишени крвни притисак, скок нивоа шећера у крви, учестало мокрење и слепило.

ИЛУСТРАЦИЈЕ: Јаков Јаковљевић

У страху и тишини, иза затворених прозора и спуштених ролетни, без икога на улицама и с отказаним летовима државне авио-компаније, чекало се помрачење Сунца – за астрономе уобичајена појава која се дешава периодично када део Земље утоне у Месечеву сенку блокирајући светлост која допире са Сунца. Иако су сви знали да се у Сунце не гледа голим оком, ни под уобичајеним околностима, ни током помрачења, већина је насела на ово пропагандно псеудонаучно застрашивање чији су разлози до данас остали непознати. Помрачење је дошло и прошло, и ништа се, наравно, није догодило. Неколико месеци касније, сада на глобалном плану, јахало се на сличном таласу мешавине страха и сујеверја, у очекивању да 31. јануара 1999. године у поноћ рачунари помахнутају и врате нас у каменито доба. Наравно, ништа се није десило, а једина ствар која није ни напуштала камено доба су били наши мозгови.

Није новост да људи одувек верују у разне уврнуте ствари, а непознавање узрока





приrodnih pojava neretko je kroz istoriju dovelo do pomračenja uma. Ni to nije nikakva novost. Osim toga, ljudi su se odувек бојали необичних prirodnih pojava и различите културе имају различите митове који се тичу помрачења Сунца, а задатак врачава и првосвештеника је био да некако стану на пут онима који петљају с нама најближом звездом. Изгледа да су све ово време добро обављали посао имајући у виду да је Сунце до сада увек тријумфовало. Међутим, необично је то да је до претходно описаног колективног помрачења ума услед једне природне појаве, дошло бар 250 година након што је просветитељство раскрстило с тиранијом ауторитета аристократије, религије, незнања, предрасуда и сујеверја, и више од две и по хиљаде година од првог помрачења Сунца које је било предвиђено и објашњено рудиментарном природно-научном терминологијом.

Предање каже да је помрачење Сунца које се одиграло 28. маја 585. године пре нове ере предвидео Талес из Милета, један од седморице мудраца

и човек који се сматра првим грчким филозофом. Наиме, тврди се да је Талес израчунао да ће Месец баш тог дана да се нађе између Земље и Сунца, привремено га заклањајући. Имајући на уму софистицираност која је потребна за израчунавање и предвиђање таквог догађаја, отворено је питање да ли је славни Милетанин заиста предвидео помрачење или је о њему закључивао накнадно, попут оног тексашког револвераша који најпре испали хитац у зид амбара, а затим око поготка нацрта мету. Али, то није толико ни важно. Много важнија јесте чињеница да је Талес разумео шта се догодило и да је догађај формулисао у терминима природне узрочности, што је један од основних принципа науке: за сваки физички догађај постоји физички узрок. Старогрчки богови нису имали никаквог удела у овом догађају, нити у његовом објашњењу. Вероватно су се тада опијали, оргијали и сплеткарили.

Једна од најважнијих последица разумевања узрочно-последичне везе требало би да буде дисквалификација сујеверја – веровања да

природни догађаји имају натприродне узроке, у духовима, демонима, боговима, итд., или да на физичка збивања може да се утиче, то јест да она могу да се изазову или осујете, посебно осмишљеним речима и вешто дизајнираним ритуалима, као и да поједини случајни и неретко тривијални догађаји могу да имају повољне или неповољне последице по живот људи. Талесово запажање је представљало почетак дугог пута ка рашчаравању света и постављању сцене за савремени натурализам. У таквом свету, без чаролије и наднаравних сила које се уплићу у физичке догађаје и животе људи, наука би требало да буде базично средство тумачења стварности, јер свет у коме живимо није ни налик ономе што подучавају у Хогвортсу.

Међутим, изгледа да је тако интерпретирана стварност лишена смисла, а људски живот у таквом свету није ништа више од бесциљног тумарања. Натуралистичка интерпретација света и живота може да делује непријатно и узнемирујуће, али је заправо прилично ослобађајућа. Мада је свет сам по себи инертан и бесмислен, људи имају слободу, или бар мисле да је имају, да сами одређују циљеве и да настоје да их остваре у целоживотном трагању за срећом и благостањем. Људи такође имају слободу да одреде у каквом свету желе да живе и да га уреде сходно својим потребама, а наука је њихов дизајнер ентеријера. Захваљујући науци живимо у свету у коме има све мање гладних, у коме су многе опасне заразне болести искорењене, а очекивани животни век се на глобалном плану удвостручио од почетка 20. века до данас. Свакако да не живимо у најбољем од свих могућих светова, али не треба занемаривати напредак.

Како је неко једном приметио, парафразирајући Протагору, наука је мера свих ствари – оних које јесу да јесу и оних које нису да нису. Једноставно речено, натурализам је начин да се свет учини схватљивим позивањем искључиво на природне законе. Реч је, пре свега, о метафизичкој тези о ономе што постоји и што се налази у свету, а оно што постоји се обично идентификује с оним што је предмет проучавања природних наука и што се открива адекватном применом научног метода. У том смислу, свет какав познајемо и у коме живимо није настањен боговима, вилама, демонима, духовима и патуљцима, а куцањем у дрво се вероватно не постиже ништа, осим произвођења звука. Коначно, натурализам кроз прецизну појмовну анализу из научног истраживања елиминира последње остатке интенционалности и телеолошког мишљења.

Сам свет, а затим објекти у свету, укључујући ту не само инертне објекте, већ и биљке, животиње и људе, не постоје, нити расту и развијају се с неким посебним разлогом, циљем или сврхом. Свака појава, стање или промена, од рађања и

нестајања галаксија до заљубљивања, објашњава се позивањем на природне законе. На тај начин, наука представља краљевски пут до истине. Такав пут није поплочан златним плочама и на њему има мноштво препрека и спотицања, али је једини који имамо. Истина је да истина уме да буде болна, непријатна и узнемирујућа, али је то свакако боље од живота у илузијама и конфабулацијама. Други проблем је што научне истине имају ограничен рок трајања, али он није унапред назначен, као на конзервама туњевине или парадајза, па као последицу имамо неизвесност, а осећање неизвесности није пријатно. Људи желе извесност коју наука не може да им понуди у шта смо се уверили небројено пута за време текуће пандемије.

Суочен с питањем живота и смрти, један од најпознатијих археолога свих времена Хенри Волтон Џонс, у дворани препуној блиставих гралова, уз мешавину знања и среће, посегао је за оним правим – малим неупадљивим путиром из кога је, према предању, Исус Христ пио за време последње вечере. За научнике, потрага за Светим гралом јесте узбудљива, али је обично мање драматична од оне представљене у филму. Свети грал је у науци асимптотски идеал коме сви научници теже са свешћу да га никада неће открити. Имајући на уму темпоралну ограниченост људског живота и наших сазнајних способности, на већину од бесконачно много гралова који постоје у свету, никада нећемо да наиђемо, тако да преостаје само да се пажљиво бира међу онима који су доступни.

Невоља је, најпре, у томе што морамо да бирамо један по један, а затим и у томе што сви гралови на које наилазимо у први мах подједнако блистају. Мада су гралови углавном такви да блистају неко време, а потом њихов сјај почиње да бледи, Свети грал блиста заувек. Међутим, ми не знамо да ли је грал који смо изабрали Свети грал, јер никада не можемо са извесношћу да кажемо да ли ће један грал да престане да блиста, то јест када ће да се покаже да оно што нам је у рукама није Свети грал. Ако смо изабрали Свети грал, он никада неће да престане да блиста, али ми никада не можемо да знамо да ли смо изабрали онај прави. Једино што нам преостаје јесте да одбацујемо оне гралове који су престали да блистају и који сасвим сигурно нису свети, и да затим изаберемо нови, надајући се да смо добро изабрали. Оне који данас држе грал у рукама у једном ће тренутку сустићи смрт и никада неће сазнати да ли су успели, као што је то био случај са свим њиховим претходницима.

Стварност се разликује од авантуристичких филмова, јер чак и када направимо погрешан избор, ништа око нас се не сруши нити нас гутљај из таквог грала спржи до костију. Очигледно је да крсташки поход науке у коме су готово све научне теорије унапред осуђене на оповргавање

и одбацивање, за које никада нисмо сигурни да су истините, мада тако изгледају и које уз то рашчаравају свет, чинећи га лишеним смисла, разлога и сврхе, не буди оптимизам. Изгледа да људи више вреднују смисао него научно објашњење каузалних релација, а смисао може да се открије у било чему, па и у бесмислицама. На пример, у томе да распоред планета у тренутку нашег рођења заувек одређује наше карактерне особине и утиче на наше здравље, љубавни живот и пословни успех. Чак и образовани људи читају хороскоп у неверици тврдећи – има ту нечег.

Заправо изгледа да нисмо свесни колико је сујеверје заступљено у нашој култури и свакодневници. Мада се верује да је овај начин мишљења о стварима, стањима и појавама својствен људима нижих образовних профила, како ствари стоје образовање и порекло немају много везе са сујеверјем, то јест с приписивањем каузалних релација каузално неповезаним догађајима. Када су Нилса Бора, чувеног физичара и Нобеловог лауреата, питали да ли заиста верује да потковица коју има на зиду доноси срећу, Бор је одговорио да не верује, већ да разуме да доноси срећу, веровали ми у то или не. Чврсто сам уверен да чак и Ричард Докинс, пријатељ разума и лучоноша натурализма и рационализма нашег доба, бар понекада некоме ко кине каже наздравље, ако не из стварног веровања у узрочно-последичну везу између језичке праксе и здравственог стања, онда бар из осећаја елементарне пристојности.

Оно што желим да кажем јесте да иако је свако приписивање каузалне релације тамо где она не постоји погрешно, није свако сујеверје малигно, као оно које наводи људе да се у зебњи и страху склањају у мрачне домове ишчекујући катаклизму услед обичне природне појаве која се догађа с времена на време и која никада није донела никакву несрећу, или када лекарску помоћ уместо у медицинским установама траже од надрилекара. Многа понашања која се при пажљивијој анализи испостављају као сујеверје, уткана су у наше културне обрасце на такав начин да их више нико не препознаје као такве, већ као део уобичајених, свакодневних ритуала на које ретко ко обраћа посебну пажњу, а још мање их подвргава минуциозној анализи. „Наздравље“, „Срећан пут“ и мућкање и дување у коцкице за игру, бенигни су поступци и део свакодневне језичке праксе иако ни на какав начин не мењају вероватноћу жељених исхода.

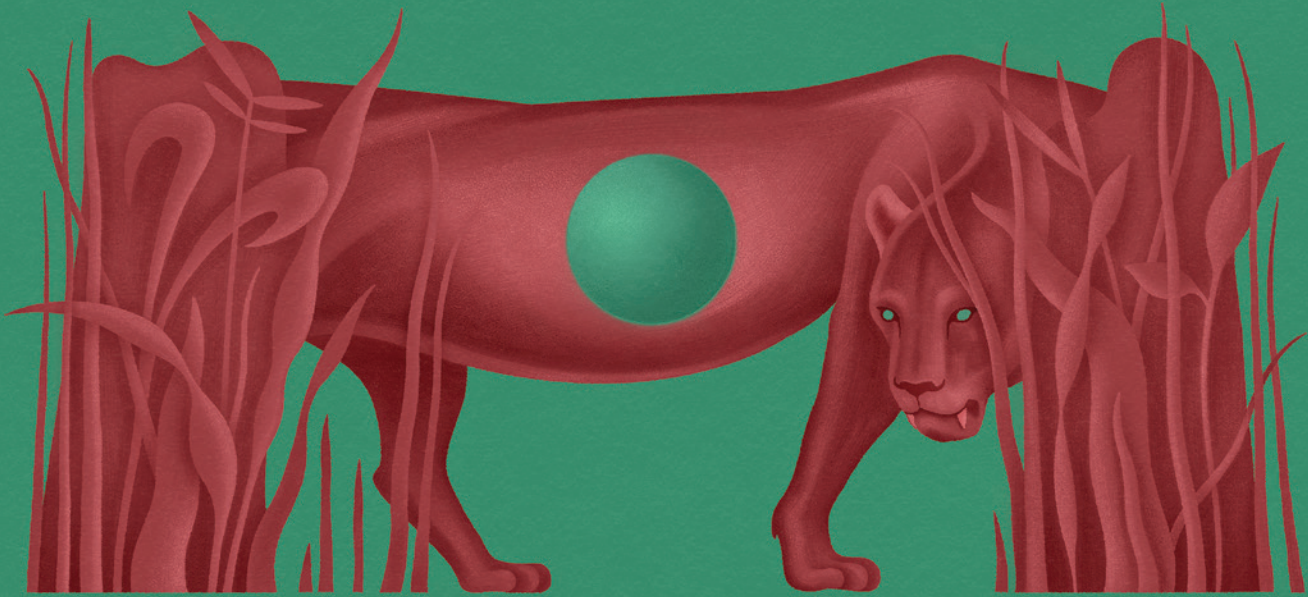
Изгледа да и бенигни и малигни облици сујеверја имају заједничко порекло. Један од разлога за одржавање ове карактеристике можемо да нађемо у људској потреби за смислом, која је потпомогнута способношћу за препознавање образаца. Други разлог због кога сујеверје опстаје, упркос напорима научника и истраживача

## Не постоји смислен начин за приписивање каузалне релације између црвеног кончића око зглоба новорођенчета, с једне стране, и његове будуће среће или здравственог стања и животног успеха, с друге

да се природни феномени објасне природним узроцима и да се експланаторно сувишни ентитети елиминишу деловањем Окамове оштрице, јесте тај што је натурализам новијег датума, а наши мозгови су еволуирали тако да не слушају искључиво резултате научних истраживања, него да начелно проналазе везе, чак и тамо где их нема. Из предострожности.

Најпре, наша способност осмишљавања света зачета је способношћу за препознавање образаца, поготово познатих образаца у непознатим ситуацијама. Мимо пуког преживљавања и репродукције, од овог препознавања образаца зависи много тога што људи сматрају значајним за свој живот, од расуђивања по аналогiji, преко лингвистичке способности и разумевања апстрактног језика математике до естетског уживања у људским лицима и делима савремене уметности. Међутим, препознавање образаца је значајно и за преживљавање. Ако препознамо правилности у начину на који животиње лове или у бихевиоралним карактеристикама наших саплеменика када су љути, бесни и агресивни, можемо да осмислимо различите стратегије како бисмо им се супротставили или их избегли.

На другом месту, разлог због кога нисмо далеко одмакли с приписивањем узрочне везе између натприродних сила, магијских обреда, мантри и молитви, оцачара, отворених кишобрана, мердевина, црвених кончића, црних мачака, пукотина у асфалту и разбијених огледала, и наших срећних или несрећних живота, јесте тај да је стварна и потпуна интерпретација света у натуралистичким терминима започела тек у 19. веку, открићем да живи свет није настао током седам дана стварања, већ је последица природног каузалног процеса који делује у дугом временском интервалу. Замисао да биолошка стварност није статична, већ променљива, да врсте нису вечне, да је и човек производ природног процеса, какав је природна селекција, а не резултат божанског чина стварања, и да крајњи циљ и смисао не постоје, скорашња је инвенција. Идеја о наследној варијацији у адаптивној



вредности, како је теорија еволуције много касније формулисана у неколико речи, била је толико једноставна и очигледна да се причало да је Томас Хенри Хаксли, који је назван Дарвиновим будогом, када је први пут чуо о овој теорији, лупио себе по челу и рекао: „Како се ја тога нисам сетио.“

С утемељењем теорије еволуције, постало је јасно да више није било неопходно позивати се на било који натприродни узрок да би се објаснило постојања живота и готово па несагледива сложености живих ствари. Довољан је био увид да се мале промене наслеђују и акумулирају из генерације у генерацију. Дарвинова опасна идеја је свим натприродним интерпретацијама света одузимала последњи дашак живота, пошто су им друге природне науке већ увелико уздрмале тло под ногама. Разумљиво је да су духови били узнемирени, као што је разумљиво да су се наши више десетина хиљада година стари мозгови опирали и тешко прилагођавали на ову промену, да јој се још нису прилагодили и да је питање да ли ће јој се икада прилагодити.

Наши мозгови и даље не желе темељна научна објашњења до којих се долази споро, пажљивим посматрањем, кроз бројне покушаје и погрешке, већ брза решења, а до њих се не долази темељном анализом. Брзина има своје предности, јер понекад брза реакција чини разлику између живота и смрти, док са друге стране брзоплетост води усвајању бројних веровања која

нису истинита. Људи су машине за усвајање веровања, али они нису еволуирали као машине за усвајање искључиво истинитих веровања. Мада усвајање погрешних веровања делује потпуно маладаптивно, ако је усвајање погрешног веровања о постојању каузалне везе између иначе неповезаних појава и догађаја у појединим ситуацијама и одговарајућим условима животне средине водило повећању адаптивне вредности организма, природна селекција је могла да фаворизује оне организме који усвајају ова веровања, упркос томе што крше уобичајене епистемичке стандарде до којих нам је стало у науци и филозофији.

*Желим да верујем*, натпис је на постеру окаченом на зид канцеларије специјалног агента Фокса Молдера, и он заиста верује у најразличитије натприродне догађаје за која је увек спреман да понуди наизглед уверљиво објашњење. Мишљење у складу са жељама, а не чињеницама, самообмањивање и сујеверје, веома су слични ментални догађаји и стања, вероватно експлоатишу исте емоционалне и когнитивне механизме и изгледа да имају заједничко еволуционо порекло. Чини се да је разлика између њих у степену, а не у врсти феномена. Наиме, садржаји мишљења у складу са жељама, а не чињеницама и самообмањивања углавном не искачу из домена научних могућности. На пример, зато што жели да верује да је то случај, Молдер верује да постоје ванземаљци, који посећују Земљу и из сенке

управљају политиком и економијом. И није немогуће да је Молдер у праву. Међутим, садржај сујеверја је увек научно немогућ. Не постоји смислен начин за приписивање каузалне релације између црвеног кончића око зглоба новорођенчета, с једне стране, и његове будуће среће или здравственог стања и животног успеха, с друге.

С обзиром на то да чак и најрационалнији од нас имају бар понеко ирационално уверење и нису имуни на сујеверје, неки аутори сматрају да је ум подељен тако да постоје његови посебни одељци где су похрањена ирационална веровања о каузалитету у које здрав разум ретко залази. Еволуциони биолог Стивен Џеј Гулд је сматрао да су религиозни живот и наша свакодневица, укључујући бављење науком, непреклапајућа подручја, тако да особа може пре подне да се бави научним истраживањем које је руковођено строгим правилима научне методологије, а да се по подне моли, очекујући да јој свемогући господар неба и земље и творац свега постојећег услиши молитве и утиче на њен и живот њених ближњих. Оваква компартиментализација људског живота и дивизионистичко сагледавање људског ума није неопходно за објашњење сујеверја и његову еволуцију.

Замислимо неког нашег еволуционог претка у афричкој савани у сумрак, који се налази пред дилемом да ли да усвоји или одбаци веровање о постојању каузалне везе између шушкања у жбуњу и присуства неке опасне дивље животиње, каква је, рецимо, сабљозуби тигар. У процесу прихватања или одбацивања веровања, он може на два начина да направи исправан избор, као што може да направи и две грешке. Најпре, може да усвоји веровање које је истинито или да одбаци оно које је погрешно. На пример, може да усвоји веровање да је сабљозуби тигар у жбуњу, када је сабљозуби тигар заиста у жбуњу или да одбаци веровање да је опасна животиња у грмљу, онда када се она ту не налази. Али, он може и да погрешно, то јест да усвоји веровање које је погрешно или да одбаци оно које је истинито. На пример, наш ловац сакупљач може шушкање лишћа и пуцкетање гранчица да повеже са присуством сабљозубог тигра, када тигар није присутан, и да усвоји веровање да је шушкање траве и ломљење грања индикатор присуства предатора, чак и када предатора нема нигде у близини. Или, на другом месту, он може шушкање лишћа и пуцкетање гранчица да не повеже са присуством сабљозубог тигра, када је тигар присутан и да ове звукове припише дувању ветра, када је сабљозуби тигар стварно у близини, то јест може да одбаци веровање да је шушкање лишћа индикатор присуства предатора чак и онда када је тигар заиста ту и вреба.

Питање је сада коју грешку је боље избећи, односно да ли је боље усвојити погрешно веровање

да је узрок шушкања присуство сабљозубог тигра онда када он негде незаинтересовано лешкари или је пробитачније да се грешком одбаци истинито веровање да је узрок шушкања стварно присуство опасне животиње. Будући да постоји асиметрија у томе у којој мери се грешке неповољно одражавају на ловца сакупљача, он ће природно да буде подстакнут да избегава оне грешке које имају највишу цену. У односу на процену користи и штете, он ће да настоји да избегне најскупље грешке које могу негативно да се одразе на његову адаптивну вредност. То значи да ће да доведе у везу шуштање лишћа и ломљене гранчица с присуством предатора и да ће бар понекада да усвоји погрешно веровање да је тигар у близини. Људи нису толико заинтересовани за истину колико за избегавање грешака у решавању одређених адаптивних проблема, јер је у еволуционом контексту важније избегавати скупоцене грешке него бити оријентисан ка истини. По свему судећи, еволуција фаворизује оне јединке које најмање греше, а не оне које троше време и енергију на фалсификацију.

Замислите сада да ловац сакупљач чује шуштање лишћа и пуцкетање гранчица у ноћи пуног Месеца. С обзиром на то да је подстакнут да не заврши као оброк, он се налази пред дилемом да ли да доведе у везу шуштање, пун Месеца и предатора или не, пошто је претходно установио везу између шушкања и предатора. С обзиром на процену користи и штете, можда је ипак боље да усвоји веровање да сабљозуби тигрови нападају у ноћи пуног Месеца. У афричкој савани шушкање траве је у већини случајева можда било сасвим безазлено, али је, с обзиром на окружење у коме вребају бројне опасности, бар понекад било кобно. Такође, у ноћима пуног Месеца се у већини случајева није дешавало ништа посебно, али је вероватно бар понекад долазило до неких непожељних и по живот опасних догађаја. Стога је за њене становнике било боље да шушкање и пун Месеца повежу с опасношћу, да се склоне и заштите, него да изнова преиспитују исправност приписивања каузалне релације између шушкања у трави, пуног Месеца и присуства предатора. Понека грешка у расуђивању боља је него да се заврши као оброк сабљозубог тигра. Када је образац једном препознат и асоцијација установљена, онда је читав механизам могао да се генерализује и испуњава различитим садржајем. Што је сигурно, сигурно је. —(E)

*Аутор је научни сарадник на Одељењу за филозофију Филозофској факултету Универзитета у Београду. Доклорирао је са тезом о биолошким основама морала. Писао је и популарне есеје за дневни лист „Данас“ и групе часописа.*



# Шта нам IQ говори о интелигенцији?

Уверење о научној неприкосновености IQ скорa некимa може послужити као оправдање да за неједнакости у друштву не траже узроке у лошим политикама и неједнакостима у образовању, социо-економском статусу и другим факторима, већ у инхерентним разликама у менталном функционисању људи. Међутим, разлике на тестовима су пре исход него узрок неједнакости

ТЕКСТ:

Дарко Стојиловић

ПРЕ ТАЧНО ТРИ ДЕЦЕНИЈЕ, Друштво психолога Србије објавило је тематски број часописа *Психологија*, у којем су о интелигенцији писали најважнији светски истраживачи из ове области. Најинтригантнија људска особина сагледана је кроз различите приступе као што су когнитивистички, биолошки, психометријски и контекстуално-системски. Три деценије касније, чини се да је победу извојевао психометријски приступ и његов продукт IQ, који је данас један од најпознатијих психолошких концепата. У исто време може се додати да је и један од најконтроверзнијих, с обзиром на разне злоупотребе IQ скорa. Зато је неопходно поставити питање: колико је уопште оправдано изједначавати целокупну људску интелигенцију са IQ скором?

## НЕ ПОСТОЈИ ЛЕЊИР ЗА ИНТЕЛИГЕНЦИЈУ

Психологе занима IQ скор искључиво како би на основу њега могли нешто да закључе о интелигенцији, пошто је претпоставка да између ова два појма постоји узрочно-последична веза. Међутим, не постоји прецизна и утемељена дефиниција интелигенције, што уједно отежава њено мерење. Људску интелигенцију чини широк

дијапазон способности које могу да се манифестују на различите начине.

Амерички староседеоци који живе у Боливији обично постижу значајно ниже скорове на IQ тестовима од просека. Међутим, они се претвасходно баве пољопривредом и живе традиционалним животом, па се нису сусретали са тестирањем у школама, нити су посебно заинтересовани за IQ тестове. Њима посебан проблем представља разумевање упутства, тј. тога шта се уопште тражи од њих у задатку. Након што им се боље објасни шта се од њих очекује, њихов учинак се побољшава. Није оправдано тврдити да је ова група староседелаца неинтелигентна, поготово јер су они одлично адаптирани за друштво и средину у којој живе. Њихова знања и способности у вези са ботаником су импресивна, и вероватно знатно виша него код просечних образованих грађана Европе. Ове способности, пак, нису обухваћене IQ тестовима.

Проблем мерења се најбоље може разумети кроз поређење са неком добро дефинисаном физичком карактеристиком, попут висине. Иако се и у случају висине и у случају интелигенције говори о мерењу, тешко да се то односи на две идентичне ствари. Поред тога, иако знамо да је особа која је висока 164 cm дупло виша од особе која је висока 82 cm, не можемо да тврдимо да је особа која добије скор од 164 на IQ тесту дупло паметнија од особе која има IQ скор од 82.

ИЛУСТРАЦИЈЕ: Владан Николић



Ако измеримо висину одрасле особе десет пута у року од годину дана, вредности које ћемо забележити неће се много разликовати – оне ће варирати врло мало услед грешке у мерењу. С друге стране, ако бисмо истој особи измерили *IQ* десет пута у том временском периоду, вредности ће знатно више варирати, пошто на скор могу да утичу мотивација, пажња и расположење у тренутку тестирања, или неке друге околности. Роберт Саполски, неуроендокринолог са Стенфорда, током једног предавања питао је студенте како би објаснили налаз студије да прворођенчад имају у просеку виши *IQ* од другорођене деце око 12. године, док се тај тренд обрне око 18. године. Након дуготрајног испитивања различитих могућности, нико није питао за величину разлике, која је износила само 2,3 *IQ* поена. Саполски се нашалио рекавши: „Ако кинете за време полагања *IQ* теста и морате да бришете нос осам секунди, та дистракција ће вас коштати 2,3 поена.“ Оно што илуструје овај пример, поред тога да не треба радити *IQ* тест у сезони алергија, јесте да на *IQ* скор лако могу утицати спољашњи фактори. Није тешко замислити да особе које имају веће самопоуздање, мотивацију, искуство тестирања и које воле да се надмећу могу да имају почетну предност приликом *IQ* тестирања. Стога скор некога ко ради тест више пута може да варира у већој мери него што се скор те особе разликује од скорa неке друге особе – из чега се најбоље уочава разлика у односу на физичку карактеристику као што је висина.

Восталом, *IQ* тестови не мере нешто што заиста постоји у организму човека – интелигенција је научни појам који може да буде користан (али и не мора). *IQ* тестови не мере интелигенцију на начин на који се стадиометром мери висина. Стога скор на *IQ* тесту више указује на то како је неко одговорио на низ питања која су одабрана из практичних разлога. Није могуће конструисати један тест којим би се могла проценити читава разноликост људске интелигенције.

### ФЕРАРИ ИЛИ КОЧИЈЕ?

На развој тестирања интелигенције пресудно је утицао успон психометрије почетком 20. века и посебно факторске анализе. На основу успешности у решавању задатака на *IQ* тесту, психолози су, користећи ову анализу, утврђивали који од задатака су повезани. Када постоји висока повезаност неких задатака, претпоставка је да је за њихово решавање заслужна једна иста способност. Исходи факторске анализе су на самом почетку указивали на једну општу способност која стоји у основи решавања различитих задатака – *g*-фактор. Други истраживачи су потом открили велики број других фактора, па се наредних деценија водила дискусија о броју тих

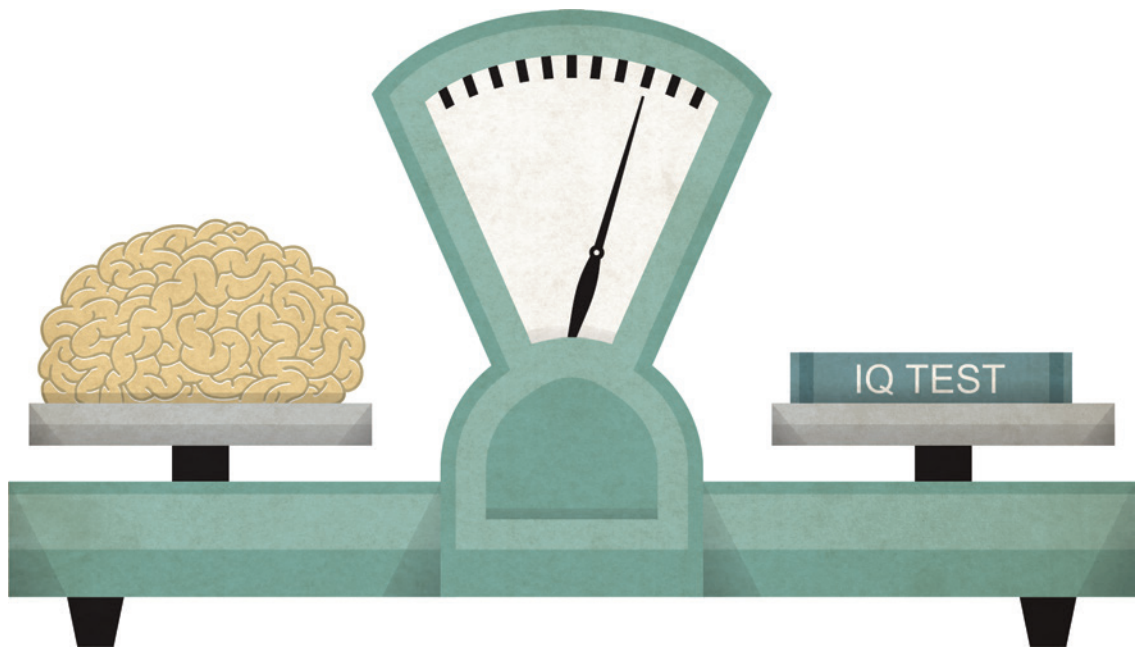
фактора и начину њихове организације. Психолози су били свесни да су фактори исход статистичке анализе, али су такође веровали да се истраживањем разлика између људи може докучити структура интелигенције која је јединствена за особу и генерално за људе. Другим речима, *g*-фактор је постулиран као нешто што се односи на појединца, иако се психометријске теорије заправо баве разликама између људи. Ова чињеница се често заборавља када се дискутује о *IQ* скоровима.

Дени Бурсбам, холандски психолог, демонстрирао је да информација о разликама између људи нема импликације по структуру психичких особина. Да би то било могуће, нужен (не и довољан) услов је да се структура интелигенције код различитих људи не разликује, што очито није случај. На пример, Ема и Тодор могу да имају исти скор на *IQ* тесту, али он може да буде постигнут на различите начине. Можда Ема има већу неуралну пластичност, која је један од потенцијалних биолошких супстрата *g*-фактора, што јој даје предност, док Тодор користи бољу стратегију приликом решавања задатака. Чак и ако *g*-фактор постоји у људском мозгу, он се на различите начине манифестује код различитих људи, што постаје очигледно када се узме у обзир комплексност људског мозга и постојање интериндивидуалних разлика у когнитивном развоју.

Замислите да желимо да утврдимо да ли постоји нешто попут *g*-фактора што одређује „тркачку способност“ различитих возила, нпр. ферарија и коњских кочија. Један начин да проценимо ову способност је да меримо време које је возилима потребно да пређу одређене стазе. Наравно, вероватније је да ће она возила која су успешна на једној стази бити успешна и на другим. Другим речима, постојаће позитивна корелација између времена на различитим стазама, исто као и у случају задатака на *IQ* тесту. Такође је разумно претпоставити да заиста постоји нешто што условљава „тркачку способност“, што чини ферари знатно бржим него кочије на одређеним стазама. Међутим, исто тако треба имати у виду да ће кочије бити у предности у односу на ферари на брдским стазама. Може да делује да разлика у успешности на различитим стазама може да нас доведе до одговора на питање шта је „тркачка способност“. Међутим, када бисмо покушали да утврдимо од чега се састоји ова способност заједничка свим возилима и где се налази у различитим возилама, или који процеси су одговорни за ове разлике, пронашли бисмо – ништа. Ферари, коњске кочије и остали типови возила имају мало тога заједничког. Иако постоји нешто што је у основи „тркачке способности“, разматрање искључиво разлика између возила неће нам помоћи да је откријемо.

Борсбум тврди да, осим ових интериндивидуалних модела на којима се заснивају *IQ* тестови,





ништа не указује на постојање  $g$ -фактора који је својствен појединцу. Наиме, постоје налази који показују да когнитивни развој карактеришу квалитативни преласци са стадијума на стадијум, а не кретање по једној континуираној линији. Оно на шта указује психометријска интелигенција је искључиво структура интериндивидуалних разлика на основу скорова на тестовима. При том, људи се чак могу међусобно разликовати на различите начине.

### ПРЕДИКТИВНА (НЕ)МОЋ

Део истраживача свестан је свих проблема који прате  $IQ$ , али и даље сматрају да је ова мера корисна и да се помоћу ње може предвидети учинак у образовању, успешност у послу итд. То се изводи на основу корелација  $IQ$  скор са мерама попут прихода које досежу и до 0,5 (савршена корелација је 1). Међутим, идеја о предиктивној моћи  $IQ$  скор је проблематична из неколико разлога.

Прво,  $IQ$  скор је много успешнији у одређивању ко има интелектуалне тешкоће и проблеме у учењу него у разликовању особа које имају високу интелигенцију. Ако неко има веома низак  $IQ$ , врло је вероватно да ће то бити повезано с ограниченим успехом у разним аспектима живота. Стога ће  $IQ$  скор за ту особу бити предиктиван. При већим  $IQ$  скоровима, предиктивна моћ опада. Један од разлога је тај што је варијабилност  $IQ$  скорова у овом делу расподеле знатно већа.

Нормална расподела  $IQ$  скорова не постоји у стварности, већ се статистички конструише.  $IQ$  скорови различито варирају у различитим популацијама, стога једна дистрибуција, као што је

нормална, не може да буде одговарајућа за све популације. Како би се представила варијабилност неких популација, потребни су комплекснији модели који могу да узму у обзир нпр. асиметричност расподеле. У неким популацијама постоји много више људи који се налазе на крајевима дистрибуције него што је то случај у неким другим популацијама. То представља још један проблем –  $IQ$  скорови представљени нормалном дистрибуцијом не могу да буду добар предиктор учинка у реалном свету ако варијабилност  $IQ$  скорова у реалном свету заправо не прати нормалну расподелу.

Узмимо да је корелација између прихода и  $IQ$  скор 0,5. То практично значи да се само 25% варирања прихода може објаснити варирањем  $IQ$  скорова. Присетимо се да постоји варијабилност у  $IQ$  скору и када једна иста особа ради тест више пута. Уколико узмемо да ће корелација између два теста која ради иста особа бити 0,8, то значи да скор на првом тесту објашњава само 64% варијабилности резултата на другом тесту. Замислите да сте високи 180 cm а да при сваком мерењу добијате вредности у опсегу 170-190 cm.

Дакле,  $IQ$  скор може да буде информативан када је веома низак, јер то може да укаже на интелектуалне потешкоће и врло вероватно ће бити повезан с ограниченим успехом у неким битним аспектима живота. Међутим, при већим вредностима  $IQ$  скор, он није претерано информативан. Неко ко има просечан  $IQ$  може да оствари изузетне успехе у животу. Пре више деценија, један човек из Лондона је био оптужен за финансијске малверзације. Психолози који су учествовали у суђењу тврдили су да није могуће да је он извео превару преко непостојеће банке, пошто је његов  $IQ$  скор само 80, значајно мање од просека

**Интелигенција је веома значајан научни појам који је важно изучавати и који може да буде користан. Проблем настаје када се томе приступи на ограничен начин, само из једне перспективе, и када се не разумеју недоумице које носи IQ тестирање**

(100). Без обзира на низак скор на тесту, овај човек је демонстрирао завидну интелигенцију – говорио је четири језика и редовно освајао новац у карташким играма. Приликом суђења био је веома елоквентан и разумео је комплексне банковне термине. Било је прилично јасно да је био способан за дугогодишњу финансијску превару, стога су аргументи психолога били одбачени.

**„НИСАМ РАСИСТА, АЛИ...“**

Један од психолога чији се текст нашао у часопису *Психологија*, Ханс Ајзенк, био је еминентан истраживач у овој области. Он је био заступник биолошке перспективе и изучавао је биолошку основу г-фактора. Неке од његових тврдњи у то време биле су да се IQ може повећати узимањем одређених витамина које промовише Светска здравствена организација, као и да одређен тип личности може узроковати рак. Ваљаних доказа за ове тврдње наравно није било, а Ајзенк је у међувремену постао синоним за злоупотребе у психологији, пошто је велики број његових радова повучен због намештања резултата.

Једна од новијих злоупотреба IQ тестирања одвија се кроз рангирање држава преко такозваних националних IQ скорова. Овај концепт представља просечан IQ у једној земљи који би требало да буде репрезентативан за целу државу. Заборавимо на тренутак све остале проблеме које има IQ. Да би земље могле да се пореде, за сваку државу би требало да буде утврђен просечан IQ. То значи да би требало обезбедити национално репрезентативан узорак за сваку државу. Међутим, овај нужан услов је далеко од испуњеног. У истраживањима се, поготово када су у питању афричке земље, користе разнолики узорци који не представљају државу на прави начин. У једном често цитираном истраживању које је понудило вредности за национални IQ великог броја земаља, добар део скорова није заснован на резултатима IQ тестова, већ на неким посредним проценама. Национални IQ Барбадоса, на

пример, утврђен је преко узорка 108 деце старе између девет и петнаест година. За Сијера Леоне, у питању је узорак од двадесетак двадесетогодишњих радника и узорак од 60 одраслих. Узорак у Сомалији чинили су малолетне избеглице. Узорак у Хаитију чинили су шестогодишњаца и десетогодишњаца. Национални IQ више земаља попут Гамбије, Непала и Гватемале су у рангу који према класификацији подразумева озбиљне интелектуалне потешкоће. Истраживања националног IQ скорa садрже и разне друге проблеме, попут пристрасног укључивања и искључивања података и погрешне рачунице. Уз то, фактори попут сиромаштва, физичког здравља и других који могу да утичу на постигнуће на IQ тесту нису контролисани.

\*

Наравно, било би потпуно сумануто тврдити да су сви људи подједнако интелигентни. Управо то што се људи разликују по психолошким и биолошким карактеристикама сваког од нас чини јединственим. Проблем је што не знамо шта тачно прави ову разлику, нити како да је прецизно измеримо. Као што смо видели, IQ тестови нису идеалан начин за утврђивање разлика. Уз све описане проблеме око поређења националних IQ скорова, посебно је проблематично користити једну просечну бројку да би се представила интелигенција читаве нације када постоји огроман варијабилитет око те бројке. Велики број људи ће имати и знатно нижи и знатно виши IQ од просека.

Интелигенција је веома значајан научни појам који је важно изучавати и који може да буде користан. Проблем настаје када се томе приступи на ограничен начин, само из једне перспективе, и када се не разумеју недоумице које носи IQ тестирање. То даље може да доведе до неутемељених уверења да је IQ заслужан за успех у животу. На појединим примерима видели смо да може да доведе и до озбиљних злоупотреба. Уверење о научној неприкосновености IQ скорa некимa може послужити као оправдање да за неједнакости у друштву не траже узроке у лошим политикама и неједнакостима у образовању, социо-економском статусу и другим факторима, већ у инхерентним разликама у менталном функционисању људи. Међутим, разлике на тестовима су пре исход него узрок неједнакости. —(E)

*Аутор је основне и мастер студије психологије завршио на Филозофском факултету у Београду. Сировоги истраживања и објављује радове из области социјалне и когнитивне психологије, као и међанауке. Пише блоо и објављује шексјове с циљем да повећа научну и стилистичку писменост код српске јавности.*

Ново издање Центра  
за промоцију науке

# УВОД У НАУЧНО НОВИНАРСТВО

Мартин В. Англер



ЦЕНТАР  
ЗА  
ПРОМОЦИЈУ  
НАУКЕ



# Време је за рестарт пааметних супруга

Амазон има Алексу, Епл има Сири, а ту је и Гугл хоум. На већини тржишта на којима раде, ови уређаји имају инсталиран женски глас. А и када то није случај, и даље је јасно да је реч о супругама, а не о супрузима: оне су антропоморфне, зооморфне или аутоматизоване и у највећем броју случајева обављају кућне послове који, традиционално, припадају правим женама. Једна индијска компанија је, водећи се овом логиком, све своје кућне апарате назвала „пааметним супругама“

ТЕКСТ:

Ивана Николић

## ЈОШ ЈЕДАН РАДНИ ДАН ЈЕ ГОТОВ.

Уморни сте и гладни, маштате о купки и укусној вечери коју ће вам неко припремити и чаши вина, док на ТВ-у иде ваша омиљена серија. Уз серију ћете се и успавати, па ћете се у неко доба ноћи само одшуњати до кревета.

За неке од нас, поготово оне са децом, шансе да ће се све ово десити често су мале. Ми смо ти који морају да спреме вечеру и сипају ту чашу вина. Пре тога морамо да нахранимо децу и потрпамо их у кревет, укључимо веш-машину и машину за прање судова, испланирамо сутрашњи дан и пошаљемо бар један имејл.

А шта ако би постојао неко ко би заиста могао да нам помогне (и то без одлагања, цоктања, мољења и негодовања)? Неко ко би једноставно дошао, спремио вечеру, покупио веш и направио распоред сутрашњег дана?

И онда отишао.

*Ујознајше ђамешну сујрују. Она је ђријашна, корисна и досјуина ђо веома ђовољној цени. Милиони ђуди широм свејша окрећу се ђовезаним и робој-*

*ским уређајима који ђружају услује... које су некада ђружале ђраве жене.*

Ово су (парафразирани) уводни параграфи недавно објављене књиге *The Smart Wife: Why Siri, Alexa, and Other Smart Home Devices Need a Feminist Reboot*. Ауторке књиге Џени Кенеди и Јоланде Стренгерс, погађате, говоре о роботима и „женама“ са наших пааметних уређаја: Сири, Алекси, Биксби, односно о (женским) гласовима дигиталних асистената којима се неретко окрећемо када нас мрзи да сами нешто урадимо или када не знамо како да дођемо до жељене дестинације.

Шта је проблем са њима? На први поглед – ништа. Како ауторке књиге кажу:

„Пааметна супруга“ је наизглед ингениозно решење за оно што је политичка новинарка Анабел Креб заједљиво назвала *несјашница сујруја*, која је погодила најнапредније економије и нације које прогресивно схватају род. На крају крајева, ко не би пожелело више помоћи око куће, укључујући, у неким случајевима, и помоћ у задовољавању сексуалних жеља?“

Неки од стручњака у овом пољу предвиђају да ћемо у 2021. години имати више гласовно активираних асистената него ђуди на свету. Ово, наравно, не долази „с неба па у ребра“: домаћи,



кућни роботи попут роботских усисивача, чија цена у Србији достиже и до 800 евра, данас су најшире употребљавани рачунарски роботи на свету. Осим тога, тзв. *smart home market* или тржиште паметних кућа такође расте великом брзином, те се предвиђа да ће се до 2023. чак 1,6 милијарди различитих паметних уређаја бавити најразличитијим пословима, укључујући безбедност дома, осветљење, грејање, видео-забаву. Иако нешто спорије, потражња за роботима за негу (*care robots*) и роботима за секс (*sex robots*) такође је у порасту.

„Паметна супруга“ у свим облицима и формама је, без сумње, примамљива идеја свима који имају приступ паметној технологији и интернету, а уз то и дубљи деп. Ипак, није све тако црно-бело. Питање које постављају Кенеди и Стренгерс је:

„Да ли је она заиста право решење за многе проблеме који су повезани са животом на какав смо навикли у 21. веку?“

Пре но што одговоримо на ово (реторичко) питање које је и окосница њихове књиге, осврнимо се на то како та „паметна супруга“ заиста изгледа, шта ради, и да ли је и она део традиционалног патријархалног система против кога се друга, права жена бори.

### ФЕМИНИЗИРАНА ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА

Као што и сами наслуђујете, паметна супруга долази у разним појавним облицима. Амазон има Алексу, Епл има Сири, а ту је и Гугл хоум. На већини тржишта на којима су присутни, Алекса,

Сири и Гугл хоум имају инсталиран женски глас. А и када то није случај, и даље је јасно да је реч о супругама, а не о супрузима: оне су антропоморфне, зооморфне или аутоматизоване и у највећем броју случајева обављају кућне послове који, традиционално, припадају реалним женама. Једна индијска компанија је, водећи се овом логиком, све своје кућне апарате назвала „паметне супруге“.

„Паметна“ значи да припада вештачкој интелигенцији, а „супруга“ се односи на „архетип који опстаје у колективној психи – она која може да се бави свим кућним пословима“, кажу Кенеди и Стренгерс.

„У прошлости и садашњости... супруга је и друштвени конструкт и роба која се сматра власништвом мушкарца. Она је неговатељица, кућна помоћница, домаћица, емоционални радник, пружа сексуалне услуге и мајка је легитимног потомства. Ове улоге су укорене у хиљадама година патријархата.“

„Паметна супруга“ је заправо фигуративна, не реална – иако има људи који су се заиста оженили својим дигиталним асистенткињама, у овом случају роботима – или роботицама. Овом синтагмом се обухвата паметна технологија која има за циљ да обави разне кућне послове који се традиционално повезују са улогом жене у домаћинству. Дигитални асистенти и/или роботи су, заправо, пандан правим женама, правим мајкама, бакама, сестрама, секретарицама и кућним помоћницама – а ретко татама, декама, браћи или мушкој послузи.

Према мишљењу ауторки, инспирација за паметне супруге води порекло од представе о

америчким и британским домаћицама из средње педесетих година прошлог века. Реч је о, погађате, белим, уредним, хетеронормативним женама из средње класе, које живе у перфектним домовима пуним цвећа и беле, свеже опране постељине. Оне су и одличне куварице, које децу и мужеве дочекују са осмехом и чистом испегланом кецељом преко лепих костима. Деца су лепо васпитана и уредна, муж је задовољан и успешан. Ове жене углавном не раде: након удаје и деце, одлучиле су да се посвете породици и дому, а зарађивање новца за прехрану и лагодан живот пало је на мужеве.

Да ли је и вама на памет пала популарна америчка серија *Mad Men*, која описује овај период? Или нека од реклама за кока-колу?

Ипак, паметне супруге не личе само на прототипе узорних домаћица западне културе. Оне су и Азијаткиње из Кине, Индије, Јапана и Јужне Кореје, у којима потражња, али и утицај који имају, расте из дана у дан. Статистика показује да Кина сада има више од половине удела на глобалном тржишту дигиталних гласовних асистената. Оно што је заједничко свим овим културолошки различитим верзијама јесте да је „паметних супруга“ „сет технологија које је карактеришу као младу, скромну и сексуализовану жену (или девојку) која је увек доступна.“

Кенеди и Стренгерс у својој књизи жестоко критикују концепт паметне супруге за коју кажу да је дубоко укоренења у родним стереотипима и патријархалним и традиционалним нормама и отварају бројна питања:

„Да ли је она заиста врста стереотипа којем желимо да се враћамо кући? Да ли она помаже нашем путу ка већој равноправности полова? Осим што нам прави друштво или наручује храну, шта још ради да одржи системе моћи и опресије у капиталистичким и патријархалним друштвима? Какву будућност она манифестује? И како још можемо да је замислимо у нашем друштву?“

Паметна супруга као главна карактеристика паметног дома је окосница њихове критике и својеврсне филозофске интервенције када је реч о дебатама које се тичу будућности „домаћег живота“, човекових веза, али и веза читавих друштава са вештачком интелигенцијом. Кенеди и Стренгерс сматрају да је питање паметних супруга такође и питање којим мора да се бави савремени феминизам, а у својој критици указују на неке фундаменталне проблеме у осмишљавању и рекламирању оваквих уређаја за паметне куће који се представљају као „иновативна технолошка решења која обећавају да ставе тачку на несташицу жена кроз истовремено отелотворење и обнављање застарелих стереотипа о улози жене у дому.“ Оне такође указују на то да оваква технологија често може да обезвреди традиционалну улогу жене у друштву и, супротно

очекивањима, да утиче на повећање насиља над женама.

Јер, паметне супруге нису само супруге, већ и паметне пријатељице, секретарице, мајке, љубавнице, бибиситерке, батлерке и сексуалне раднице.

## ЈЕДНА ЖЕНА ЈЕ ВЕЋ ТУ!

Ако је судити према разним истраживањима у протеклих неколико година, одговор на питање „ко жели паметну супругу“ прилично је једноставан: желе је сви, или скоро сви. Позната америчка компанија Гартнер, која спроводи истраживања и нуди саветодавне услуге фирмама у секторима попут маркетинга, финансија и ИТ-ја, прогнозира да је 2016. да ће људи у блиској будућности више комуницирати са ботовима него са својим партнерима. Чини се да су били сасвим у праву: америчко истраживање из 2019 (*Smart Speaker Consumer Adoption Report*) показује да више од четвртине одрасле популације у САД има барем један „паметни звучник“ попут Алексе. Када је реч о томе ко се више занима за паметне уређаје и ко их чешће купује, истраживања тржишта показују да су то мушкарци. Они већином и инсистирају на томе да ови уређаји постану део дома и преузимају руковање њима. То, наравно, не значи да жене и они припадници светске популације који нису хетеросексуални мушкарци немају потребу за паметним супругама. Према писању „Инсајдер интелиџенса“, који се бави истраживањима на пољу дигиталне трансформације, Американке старости од 18 до 35 година су посебно заинтересоване за паметну технологију, а често се дешава да их поједини уређаји – попут дигиталних гласовних асистената – занимају више него мушкарце. Истраживања показују и да ће секс-роботе или лутке прекупити мушкарци него жене, али и да ће се роботити за негу највероватније више продавати женама, јер оне дуже живе и неспорно је да ће им помоћ у каснијем животном добу бити неопходна.

Индустријски сектор елементе паметне куће представља као играчке и алатке (*tool and toy*). Посебно је занимљиво видети коме су намењене играчке, а коме алатке, и шта о њима мисле мушкарци, а шта жене.

Током рада на својој књизи Кенеди и Стренгерс интервјуисале су велики број корисника „паметних супруга“ и осталих елемената паметне куће, укључујући неколико (брачних) парова. Неке интервјуисане супруге/партнерке су, како кажу, „изражавале забринутост и сумњу у вези са доласком 'паметних супруга', јер су се ови уређаји такмичили за време и пажњу њихових мужева“. Супруге су, наиме, признале да толеришу – а у неким случајевима и прихватају –



паметне супруге у својим домовима докле год би се оне држале места које им је намењено, попут кухиње, и докле год би биле корисне, служиле као својеврсна декорација и говориле само онда када би им се неко директно обратио.

Ови коментари, изречени у шали, откривају ширу причу: стереотипно мушко интересовање за „играње“ технолошким играчкама које понекад веома подсећају на подређене жене.

И док су мушкарци углавном заинтересовани за wow ефекат који паметне супруге или друге паметне направе лако постижу, женама је битнија њихова функционалност. „У већини случајева, када њему дамо његово кућно позориште, остало га не занима. Жена је та која жели да, када притисне дугме, нешто почне да ради“, кажу инжењери из индустријског сектора које су ауторке интервјуисале. У жаргону, то се назива и *wife acceptance factor (WAF)*: овај термин, скован 1983. године, означава процену елемената дизајна у складу са тим да ли се повећава или умањује вероватноћа да ће супруга одобрити куповину скувих производа – у нашем случају, уређаја из паметне куће. Запослени из индустрије паметне куће објашњавају да раде на томе да се WAF повећа и да паметни уређаји постану допадљивији женама. Ауторке истичу како се „сматра да су жене, као традицијом постављене управнице домаћинства, одговорне за то да све што уђе у кућу треба да буде корисно и функционално“, што одсликава шире друштвено позиционирање родних односа унутар дома. Џуди Вајцман, професорка социологије на Лондонској школи економије, објашњава да жене дом виде првенствено

као „сферу посла“, док је за мушкарце то „место разоноде, бекство из света плаћеног рада“. Због тога, сваки мушкарац који жели да доведе „паметну супругу“ кући најпре мора својој реалној жени да докаже да ова друга има вредност. Јер, једна жена је већ ту!

### „ЈА САМ ФЕМИНИСТКИЊА“

У већини случајева, паметним супругама додељен је женски глас, а за ово постоји много разлога. Пре свега, сматра се да је наводно умирујући, препознатљив, саосећајнији и пријатнији. Неки женске гласове описују и као „мање претеће“ и одговарајуће за поданичку улогу која се очекује од „паметних супруга“. Осим тога, овакви гласови помажу и компанијама у привлачењу муштерија. Има, наравно, и митова, попут оног да се женски гласови лакше чују од мушких због њихових виших тонова – мањи звучници неадекватно репродукују звук мушког гласа. Постоје и опречне студије, према којима већина преферира мушке гласове нижих тонова, потогово када су у питању ауторитативне изјаве упућене корисницима.

Са женским гласовима додељеним „паметним супругама“ појављује се још један, већи проблем: насиље усмерено ка њима зато што имитирају жене. Са друге стране, Алекса, Сири и остале једно време нису знале – тачније, нису биле испрограмиране – да одговоре на вербално насиље и увреде, чиме се, како тврде експерти, појачавају родно засновани стереотипи и одржава *status quo*.

Ако бисте негде 2016. Алексу назвали неким изузетно увредљивим именом, она би сугерисала: „Хајде да променимо тему.“ Ако бисте исто рекли Сири било када до априла 2019, онда би одговорила: „Почрвенела бих да могу.“ Многе друге дигиталне асистенткиње су на оваква питања одговарале пасивношћу или избегавањем теме. Није било начина да се изборе са увредама. Њихове главне карактеристике биле су да су то младе, хетеросексуалне и пре свега толерантне жене које повремено изазивају мушкарце у сексуалном смислу, а одговорне су и за вербалне нападе који су им упућени. Или, како су то Унеско и EQUALS истакли у свом извештају, „Оне пројектују наратив ‘мушкарци су мушкарци’ у дигиталном окружењу зато што промовишу, али и прихватају хетеронормативно кокетно и сексистичко понашање.“

Недуго након тога, 2017, родио се #metoo покрет који је, између осталог, допринео да се више чује о насиљу усмереном ка дигиталним асистенткињама – тако је мрежа Care2 покренула петицију под називом *Siri and Alexa Should Help Shut Down Sexual Harassment*, која треба да помогне у заустављању сексуалног насиља усмереног ка дигиталним асистенткињама. До сада ју је потписало око 77.000 људи.

Многи су замерали и да дигитални асистенти, односно асистенткиње, не реагују довољно на питања о репродуктивном здрављу. Тако је 2016. године откривено да Сири, али и многи други нису у стању да разумеју реченице попут: „Била сам силована/силован“ и „Претукао ме је муж“. Епл је дуго времена био на удару критика јер им је требало пет година да програмирају Сири да помогне људима да пронађу центар за абортус, што је подстакло многе да верују да се ова компанија залаже против права жена на избор.

Одговори AI индустрије на талас који је захтевао промене били су важан корак. Амазон је у пролеће 2017. Алекси инсталирао тзв. *disengage mode*: то значи да је сада Алекса на експлицитна питања одговарала са: „Нећу да одговорим на ово“ или „Нисам сигурна шта си очекивао“. Ипак, многе компаније нису биле спремне да пронађу боља и свеобухватнија решења, што су неки приписивали чињеници да у AI фирмама седе програмери (не програмерке), којима теме попут абортуса, силовања, сексуалног узнемиравања и насиља у породици нису довољно важне.

Наредни корак начињен је 2018. када је Алекса изјавила: „Ја сам феминисткиња... као и било ко други ко верује да неједнакост између мушкарца и жена у друштву треба премостити.“ Сири није била тако експлицитна, те документа до којих је дошао британски „Гардијан“ 2019. откривају да одговори које даје приликом спомињања осетљивих тема попут феминизма треба да прате једну од следеће три линије: „не ангажуј се“, „скрени тему“, „информиши“. Данас, међутим,

Сири (која је недавно добила мушки глас на Мек бук лаптоповима) другачије одговара на питање да ли је феминиста/феминисткиња: „Да! Верујем у равноправност полова! Према свакоме се треба опходити са љубављу, достојанством и поштовањем.“

Ипак, ово не би требало да узимамо здраво за готово, јер, како истичу Кенеди и Стренгерс, „феминизирани уређај – који је увек на дужности и спреман да скочи кад год треба како би са задовољством служио свог власника – не може имати слуша за феминизам.“

## ВРЕМЕ ЈЕ ЗА РЕСТАРТ

У завршном поглављу књиге насловљеном *The Smart Wife Reboot (Ресџарџ њамејне сугрује)*, ауторке објашњавају да циљ њиховог истраживања није било само представљање проблема, већ и покушај да понуде адекватна и свеобухватна решења која ће довести до обостране промене: и „паметних жена“ (односно читаве армије програмера и осталих који стоје иза ње) и друштва које их користи.

Кенеди и Стренгерс не мисле да је концепт паметне жене *losh per se*: у свету у којем су разводи свакодневица, у коме жене (напокон) имају права и могућности да раде више и на бољим позицијама него раније, и у коме су мушкарци који се одлучују да остају код куће и чувају децу и даље стигматизовани, „паметне супруге“ су ту да пруже сваку врсту помоћи“. Оно што је проблематично јесте чињеница да су „наше ‘паметне сестре’ жене у подаништву... често окарактерисане као кучке са кваром – сексуализоване, порнификоване, задиркиване, малтретиране, критиковане јер не раде шта се од њих очекује“. У том духу, Кенеди и Стренгерс нуде два решења: развод читавог друштва од „паметних супруга“, и тзв. *reboot* или рестарт свих укључених страна. Како и саме признају да је развод од паметне технологије у 21. веку немогућ, ауторке инсистирају на рестарту или промишљању и усавршавању односа, карактеристика и перцепције паметних жена, али и читавог друштва. У то име, дошле су до листе од девет предлога који би могли да доведу до промене – уз нагласак да листа није коначна.

Пре свега, „паметна супруга“ треба да буде квир – она која бира да се не уклапа ни у једну дефиницију: „Квир представља сексуалне и родне мањине које се не идентификују са бинарним, хетеросексуалним или цисродним категоријама.“ Зашто је ово важно? Зато што квир „паметна супруга“ може да помогне у унапређењу статуса феминизма у друштвима и његовом доприносу у „трансформисању света на правичнији и праведнији начин“. Инспирација за овакву „паметну супругу“ јесте америчка поп икона Леди Гага, која се „игра са хетеронормативним





родним идеалима, често на хиперфеминизирани и несташне начине. Играла се и са 'паметним супругама', такође.“ Тако је 2014. позвала јапанску аниме поп икону Хатсуне Мику да јој отвори концерт, што се, симболично или не, десило песмом *World is Mine*.

Ауторке се залажу и за концепт *Code like a Smart Wife* или кодирај као 'паметна супруга', у чијој основи су напори да ИТ индустрија више и чешће отвара своја врата женама. Анализа ових тржишта показала је да се паметним супругама – конструисањем, програмирањем, брендингом, кодирањем и руковођењем – више баве мушкарци него жене или друге маргинализоване групе, што је узрок неких од идентификованих проблема, као и карактеристика „паметних супруга“ (попун оних да неке од њих не одговарају или избегавају да одговоре на осетљиве теме и увреде). На сличном трагу је и идеја о покрету *#FixedIt*, који би се позабавио насловима и тесковима који „сексуализују, демонизују или на неки други начин потцењују феминизираних 'паметних супруга'“. Инспирација је настала у истоименом покрету који за циљ има да поправа новинске чланке о породичном насиљу и насиљу над женама који су превише пасивни и који романтизују или се труде да што више анонимизују насилнике и оправдају њихова (не) дела. Као пример, Кенеди и Стренгерс наводе амерички идиом: *Apple Washes Siri's Mouth Out with Soap* (Епл је испрао Сирина уста сапуном), који би по њима требало би да гласи *Apple's Programmers Make Siri Say Dirty Words* (Програмери Епла терају Сири да изговара ружне речи). Оне су предложиле и шта ће паметне супруге

говорити о себи, као и начин на који ће то говорити. У том погледу могу да помогну добри примери робота и дигиталних асистената који имају родно неутралан глас и који су „дизајнирани са достојанством и поштовањем“, како би се „паметне жене“ – уместо да само изјављују „ја сам феминисткиња“ – заиста и понашале као феминисткиње. Дакле – *res, non verba!*

„Желимо 'паметне жене' које ће осигурати да жене имају контролу над својим телима и животима, које ће подржати интелектуални и јавни положај жена у друштву, које ће помоћи да се оконча насиље усмерено ка женама и које ће заштити њихову приватност, које ће бринути о животној средини и маргинализованим групама, које ће адекватно одреаговати на омаловажавање и унапредити сексуално ослобођење и задовољство. И, наравно, желимо 'паметне супруге' које ће остварити ово за све. Желимо то одмах“, закључују ауторке, пре него што останемо потпуно заробљени у родно заснованим улогама, традиционалним стереотипима и женама које знају где им је место. — (E)

*Ауторка је дипломирала новинарство на Факултету политичких наука у Београду, где истраживачки ради у Регионалном центру за истраживање Европе. Као стипендиста Еразмус Мундус програма Европске комисије, део студија провела је на Универзитету Гронинген у Холандији. Новинарством се професионално бави од 2014. године.*



# Климатске промене и будућност гитаре

Једном давно, или тачније током четрдесетих година 20. века, три пријатеља су се често дружила у гаражи холивудске куће размишљајући како да материјализују заједнички сан о електричној гитари. Лес Пол, Лео Фендер и Пол Бигзби, маштали су о томе како да превазиђу проблем повезивања струје и омиљеног инструмента. Мало је вероватно да су слутили како ће се у некој далекој будућности појавити сасвим другачије тешкоће од оних које су, показале се то већ током педесетих, тако успешно решили

ТЕКСТ:

**Ненад Пејовић**

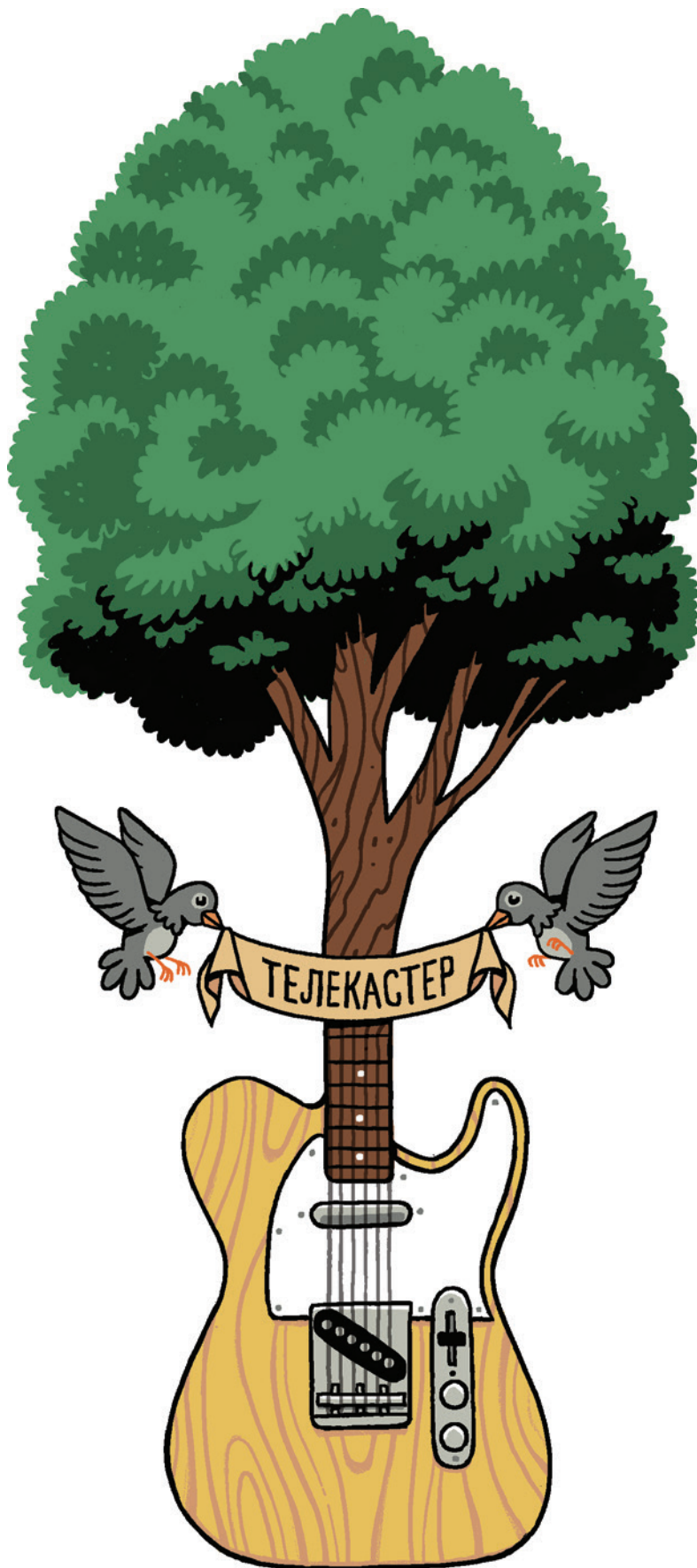
КАО ДОКАЗ ЗА ТВРДЊУ да човечанство и поред константног прилива депримирајућих вести ипак непрестано напредује, аутор књиге *Факшолоџија* Ханс Рослинг види у растућем броју гитара по глави становника. Наиме, 1962. број гитара на милион људи процењен је на двеста, да би се до 2014. ова бројка вртоглаво попела на 11.000 инструмената, што је у виђењу Рослинга показатељ и јасно мерило напретка цивилизације.

Недавно је тако у Мартину, једној од најпрестижнијих фирми за израду гитара, изнета процена да се само на тржишту САД прода око три милиона гитара годишње (удео електричних у

тој бројци је нешто већи у односу на акустичне), што говори да и поред све присутније дигитализације и геџетизације савременог живота овај стари, чаробни инструмент није изгубио на популарности.

Међутим, климатске промене и све интензивнији нестанак врста укључује и дрвеће традиционално коришћено за израду музичких инструмената, нарочито гитара. У светлу тврдњи еколошких активиста по којима сваке две секунде нестаје шума величине фудбалског игралишта, поставља се и питање будућности овог инструмента. Треба одмах рећи да еколошки проблеми са којима се суочава савремени човек нису узроковани индустријом музичких инструмената, као ни, рецимо, индустријом намештаја, која у знатно већем обиму експлоатише природне дрвне ресурсе, али они све више утичу на све чиниоце тржишта, велика предузећа, градитеље инструмената, дистрибутере и крајње кориснике – свираче.

Недавно су у часопису „Сајентифик америкен“ објављене суморне прогнозе када је у питању *Fender Telecaster*, једна од најпрепознатљивијих електричних гитара. Иако није први израђени инструмент овог типа, телекастер, или популарно „теле“, од свог настанка 1952. до данас представља и звуком и изгледом архетипски инструмент рокенрол епохе. Прва половина 20. века протекла је, између осталог, и у све експанзивнијој електрификацији планете, што је утицало и на иновирање музичких инструмената. Тако се први експериментални модели електричних гитара појављују крајем двадесетих и у првој половини тридесетих година 20. века, али до почетка педесетих и генијалног изума Леа Фендера, човека заслужног за револуцију у начину на који се музика ствара, слуша и изводи, ниједна од дотад склопљених електричних гитара није задовољавала критеријуме масовне производње. Бројни покушаји изведени до тог тренутка сводили су се на додавање магнета на већ постојеће типове гитара, углавном на тзв. хавајску гитару за свирање у крилу или шпанску – инструмент који данас подразумевамо као класичну акустичну гитару, а која је свој дефинитивни облик добила средином 19. века. Осим гитаре *Gibson ES-150* из 1936, која је заправо представљала модификовану гитару шпанског стила, ниједан од тих покушаја није заживео и то пре свега међу свирачима који су постепено постајали свесни да је спој гитаре и струје следећа велика ствар у музици. Појава телекастера све је изменила – конструкција његовог тела од пуног дрвета, као и сви проблеми повезивања гитаре и струје које претходни мајстори нису успели да превазиђу, са овим инструментом су маестрално решени. Зато није чудно што је ова гитара, са главом (*headstock*) обликованом према решењима са сродних хрватских инструмената уз све моделе



и подмоделе створене у међувремену, остала до данас иста као и оригинални прототип. Показа-ло се наине да је „теле“ могуће користити у већини, ако не и у свим жанровима популарне музике, па је тако њен карактеристичан и разно-врсно примењив звук уткан у ДНК практично свих форми у којима се појављује електрична гитара. Списак музичара који су користили теле-кастер може се читати и као својеврсни „ко је ко“ лексикон у свету гитариста, па је његов звук забележен на безбројним снимцима одавно део колективног слушачког искуства љубитеља музике. Иронично, њен творац никада није сви-рао гитару, за разлику од другог највећег изуми-теља и иноватора овог инструмента, Леса Пола.

Од тих давних послератних дана када је први пут представљена ова гитара карактеристичног облика и звука, уз јову (*alder*), кључна дрвна си-ровина у његовој изради је мочварни или зелени јасен (*swamp ash*), чија еластичност и мала густи-на пресудно одређују звонки и топли звук који производи. Током 20. века питање одрживости шумских, као и свих других природних ресурса се није постављало, јасен је био јефтин и досту-пан материјал. Једно од његових природних станишта које традиционално експлоатише компанија Фендер налази се у доњем току реке Мисисипи. Међутим, све чешће поплаве на овом терену за врло кратко време могле би онемо-гућити даљу употребу овог дрвета. Хидрометеоролози САД су утврдили да период између јуна 2018. и јула 2019. представља период од 12 најкишнијих месеци у историји мерења у овој држави, а климатолози упозоравају да се овај тренд неће зауставити, односно да ће се поплаве само погоршати. Практична последица ових невоља није нужно нестанак ових дрвних врста са лица земље, већ нестанак старијих и квали-тетнијих, а преживљавање млађих и по обиму мањих примерака слабијег квалитета. Песимис-тични поглед на будућност северноамеричког јасена употпуњује веома брзо ширење *emerald ash borer*-а, инсекта познатог по деструктивном дејству на ову врсту дрвета. Слична судбина се предвиђа и за друге врсте тзв. звучног дрвета, традиционалног ресурса за врхунске инстру-менте, какво су махагони, ебоновина или смре-ка. Вашингтонски договор о међународној трго-вини угроженим врстама или *CITES (Convention on International Trade in Endangered Species)* од 1973. наступа као кровни документ у погледу процене угрожености и заштите појединих врста, па је тако и кедар, традиционални материјал за изра-ду класичних гитара, стављен под заштиту ове установе.

Последице угрожавања природне средине нису, међутим, предмет пажње само последњих неколико година, нити је реч о проблему који погађа само једног произвођача. Тако су у два наврата, 2009. и 2011, инспектори агенција за



очување природе владе САД извели рацију у фабрикама једног од најпознатијих светских произвођача гитара, фирме Гибсон. Оптужба се односила на увоз угрожених врста мадагаскарске ебоновине и ружиног дрвета, које су, услед екстремног сиромаштва и државне корупције у овој афричкој земљи, постале плен илегалних дрвосеча. Гибсон је тако оптужен за увоз сировине заштићене *Lacey Act*-ом, законом који је влада САД донела још 1900, а обновила га 2008, и који за циљ има спречавање незаконите трговине природним ресурсима, што је резултирало привременим затварањем две Гибсонове фабрике и конфисковањем њихових сировина. У исто време и компанија Мартин, која је иначе од свог оснивања 1833. у власништву породице Мартин, бива привучена тонским одликама мадагаскарске руже као одличној замени за одраније угрожену бразилску ружу, али је ризик био превелик, будући да је влада ове земље проглашена нелегитимном услед тада актуелног војног пуча. Ноћна мора за тржиште гитара се ту не зауставља, јер поменути *Lacey Act* делује и ретроактивно – гитаре било које старости направљене од дрвета које је у међувремену стављено на Листу угрожених врста могу бити одузете на граници земаља које спроводе овај закон. Укратко, у најскоријој будућности одлазак у музичку продавницу подразумеваће купца са озбиљним познавањем ботаничких таксономија, геополитичких процеса, закона, прописа и уредби свих еко-агенција, царинских регулатива...

Самоодрживост природне средине је једно могуће решење. Чак и у ренесансно време чувених мајстора за изградњу виолина из Кремоне, а које због специфичног поступка израде и обраде дрвета нису подложне индустријализацији што је, узгред, један од разлога због којих данас представљају најскупле инструменте на свету, доношени су закони и прописи са циљем очувања тзв. виолинских шума, подручја са дрвећем погодним за градњу инструмената. Данас сви озбиљни играчи са тржишта гитара, Фендер, Гибсон, Тејлор, Мартин, Гилд, Јамаха или недавно васкрснути Валден, у политици својих компанија настоје да заједно са купцима подигну свест о угрожености природе, инсистирајући на законској и моралној одговорности приликом њеног искоришћавања. Тако се и на *NAMM*-у (*National Association of Music Merchants*) – највећем светском сајму музичке опреме, који се, са прекидима само у годинама светских ратова и актуелне пандемије, од 1901. одржава у Калифорнији – све више појављују произвођачи гитара који напуштају конзервативни модел, користећи алтернативне дрвне врсте или вештачке, рециклирајуће сировине.

Навике и очекивања купаца су, међутим, углавном следе за еколошка питања, јер су, речима Криса Мартина IV из Мартин гитарске компаније, својим маркетиншким техникама „превише

добро убедили свираче да врхунска гитара мора бити направљена од махагонија, руже, ебоновине или смреке“ и додаје како „и друге врсте дрвета служе истој сврси“. Говорећи о алтернативним сировинама ступамо на клизав терен гитарске митоманије, јер нема рационалног тумачења чињенице да се најпрепознатљивији артефакти рокенрол ере какав је *Gibson Les Paul 59* или бели стратокастер који је свирао Џими Хендрикс данас цене и продају у седмоцифреним доларским износима, као да је квалитет њихове израде хиљаду пута вреднији од савремених примерака ових модела. Очекивања типичног купца гитаре који се пре него што купи инструмент информише о његовом квалитету са неке од безбројних веб-расправа о односу квалитета дрвета и гитаре, таква су да га занима искључиво инструмент изграђен од традиционалног дрвета одређене старости, изражене кроз године. Другим речима, да ли ће у скорој будућности Фендер моћи да продаје телекастер гитаре направљене од црвене јове старе тек неколико деценија, коју одликује „нежнији, топлији“ звук за разлику од „реског“ звука старог јасена који купци очекују? Двадесет први век је донео и промену парадигме по којој само дрво одређене старости може бити коришћено у овој индустрији, јер толико старог дрвећа једноставно више нема у природи у мери у којој је оно било експлоатисано у индустријској експанзији друге половине 20. века када је деловало да је природа неисцрпан извор сировина. Гибсон је зато одавно у своју праксу увео технологију вештачког постаривања доступног и млађег дрвета термичким путем, а циљ овог процеса је да купцу понуди инструмент направљен по традиционалној рецептури, јер „само старо дрво звучи како треба“. Разбити предрасуду је теже него разбити атом, али, по свему, промена су неминовне.

Коначно, какав суд имају носиоци тих промена, сами музичари? Имајући у виду велики утицај на своје слушаоце какав су имали и имају људи попут Марвина Геја, Нила Јанга или Бони Рејт, познатих по изразито активистичком односу према глобално виталним проблемима, нема сумње да ће се у транзицији ка „новој нормали“ још једном потврдити стваралачки карактер људске природе и да ће музичари одиграти важну улогу у етичком прилагођавању на нове, стално мењајуће и све више угрожавајуће одлике наше животне средине. Без обзира на врсту материјала и израде, гитара, тај оркестар у малом, остаје најпопуларнији инструмент, и ако се наставе трендови поменути на почетку овог текста, постоји, уз сва друга страховања, и нада да ће једнога дана гитару сви свирати. —(E)

*Аутор је ишарисша ирује Канда, Коца и Небојша. Објавио је велики број шекспирових посвећених поштура.*



# Лице и наличје

У ери рапидног раста вештачке интелигенције, чини се да линија раздвајања између јавне безбедности и нарушавања приватности постаје све блеђа

ТЕКСТ:

**Миљан Васић**

НАКОН ТРОГОДИШЊЕГ пробног периода, лондонска полиција је у јануару 2020. године пустила у рад комбије опремљене сигурносним камерама које су надгледале пролазнике на прометним улицама, трговима и у тржним центрима. На скоро па филмски начин, припадници полицијске службе посматрали су како софтвер уживо исцртава квадрате око снимљених лица, а затим их упоређује са већ постојећом базом фотографија преступника који се налазе у бекству. Када се на екрану појави обавештење да је уочено поклапање, полицајци на основу процене сличности одлучују да ли да истрче из возила и зауставе или приведу осумњиченог.

Према једном истраживању које је за циљ имало да испита ефикасност ове технологије, током периода обухваћеног истраживањем се од двадесет два приведена пролазника за осморо испоставило да су управо они криминалци које је софтвер препознао. „Тек“ осморо, или „чак“ осморо, зависило је од перспективе посматрача. За ауторе истраживања су ово били јасни знаци непрецизности таквог софтвера и грубог нарушавања приватности. Међутим, за представнике Скотланд јарда, ово је био више него одличан резултат. Узевши у обзир да је том приликом скенирано на хиљаде лица, четрнаест „лажних узбуна“ је за овај резултат представљало

ИЛУСТРАЦИЈА: Срђа Драговић

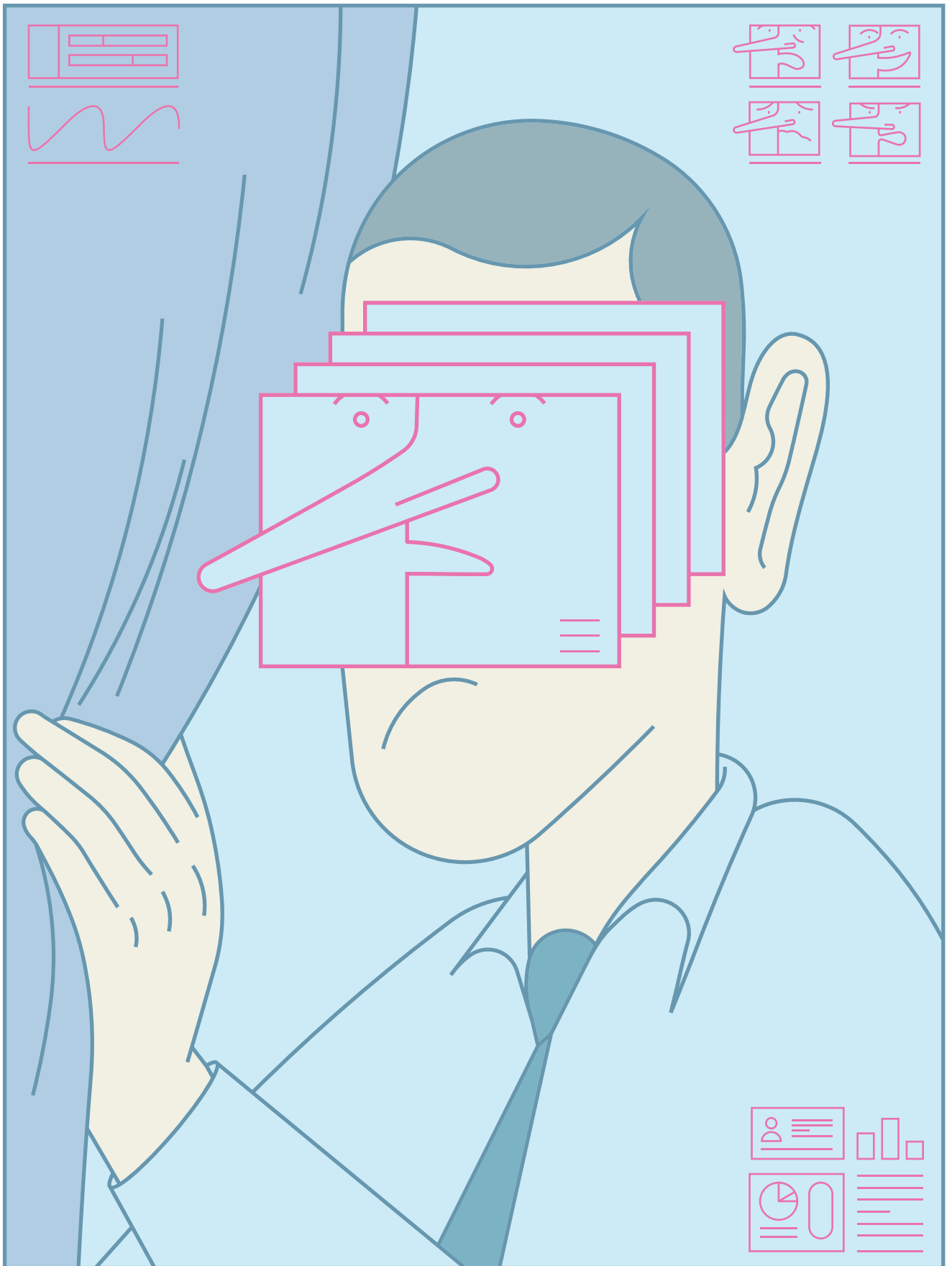
занемарљив пропуст. Штавише, корист коју би друштво имало због хапшења осам криминалаца надмашује нелагоду групице неправедно приведених случајних пролазника.

Кроз ову причу се могу уочити две кључне ствари. *Прво*, софтвери за препознавање лица су одавно постали наша свакодневица. Од откључавања паметних телефона, преко лакше контроле путника на аеродромима, до масовног надгледања грађана, стално смо суочени са могућношћу да неко, понекад без нашег знања или воље, снима и користи наше лице. *Друго*, иако ове технологије напредују из године у годину, са порастом њихове прецизности расте и низ етичких недоумица које их прате од самог почетка.

## МАШИНСКО УЧЕЊЕ

Како раде програми за препознавање лица? Најпре се на снимку који се обрађује лоцира и оивичи лице. Затим се на самом лицу уочавају кључни елементи, попут очију, носа и уста. На крају се ови елементи прераспоређују – уколико је, на пример, реч о снимку из (полу)профила – у вештачки генерисану фронталну фотографију. Овако добијена слика се потом користи за неку од три основне функције које софтвер може обављати: верификацију, идентификацију или класификацију. У процесу верификације слика лица се упоређује са већ познатом сликом коју уређај поседује у својој меморији како би се утврдило да ли постоји преклапање. Ова функција се може користити за откључавање телефона, приликом пасошке контроле, или за потврђивање нечијег присуства на послу или у школи. У процесу идентификације, машина не зна унапред са којом фотографијом треба очекивати преклапање. Уместо тога, обрађена слика се упоређује са мноштвом оних које се већ налазе у базама података, не би ли у неком случају дошло до поклапања, као у поменутој ситуацији са полицијом. Процеси верификације и идентификације разликују се, дакле, у квантитативном смислу: поређење се врши или са једном, или са низом фотографија. Међутим, класификација, као трећа функција коју неки софтвери могу обављати, не подразумева проналажење подударана са већ постојећим фотографијама, већ анализирање лица како би се извукле одређене информације попут пола, узраста, боје коже или чак нечијег емотивног стања.

Све три функције у великој мери имитирају начин на који људски мозак обрађује слике. Ови софтвери се развијају технологијом машинског учења која подразумева да машина постиже све боље и боље резултате учећи „из искуства“. Најпре су потребни људи који означавају кључне елементе на низу фотографија, да би машина на основу ових података могла сама да понови исти процес. Након првог, другог, па и стотог



повнављања, резултат још неће бити задовољавајући. Људски фактор је неопходан за исправљање најразличитијих грешака све док машина не буде сама могла да адекватно обради инпуте. Исти образац се користи и у другим областима, попут препознавања гласа или процесирања природног језика.

## КАДА НАШЕ ЛИЦЕ ПОСТАЈЕ ТУЂЕ?

Да би машина научила да чита и препознаје људска лица, потребне су стотине хиљада већ постојећих фотографија људских лица, различитих облика, узраста, боје коже и пола. Уколико ове фотографије приказују спонтане ситуације из стварног живота, утолико ће програми који се развијају бити прецизнији, поготово ако се користе у сврхе надгледања. Један од кључних етичких проблема који прати развој софтвера за препознавања лица тиче се начина прикупљања ових фотографија. Џилијан Јорк, америчка активисткиња за слободу говора, недавно је открила своје лице у једној од јавно доступних база података које је прикупила америчка провајдерска агенција IARPA. У питању је био низ њених фотографија које су током седам година прикупљене са друштвених мрежа и снимака на Јутјубу. Иронично, међу фотографијама које је америчка влада употребљавала за развој софтвера налазили су се исечци снимака са интернета на којима је Јорк говорила управо о дигиталној приватности и безбедности. Она је била једна од 3500 људи широм света чије је фотографије и снимке IARPA прикупљала и користила за развој свог програма названог по Јанусу, римском богу са два лица. Базе података које је ова агенција прикупила користиле су потом разне компаније, попут кинеског SenseTime-а (задуженог за систем масовног надгледања у Кини), или јапанске компаније NEC (Nippon Electric Company), чији је софтвер и користила поменута лондонска полиција.

Почетком 2019. године, активисти су открили око три стотине сличних база података доступних на интернету. Не само што су ове базе користиле велике компаније као што су Амазон, Мајкрософт или ИБМ, већ се на њих позивало и око пет хиљада научних чланака. Управо је коришћење таквих база у научне сврхе покренуло апеле истраживача за избегавање података скупљених на овакав начин. Током деведесетих година прошлог века, као и раних двехиљадитих, научници су користили фотографије које су добровољно направљене у истраживачке сврхе. У ери интернета, међутим, већина фотографија лица прикупља се без експлицитне дозволе. Због овога је часопис *Nature* спровео истраживање у којем је учествовало 480 научника који су објављивали радове на тему препознавања лица. Резултати су показали да већина научника није

равнодушна у погледу тога одакле долазе фотографије које користе за своје истраживање. Готово 70% њих сматрало је да се у базу могу уврстити само оне фотографије које су дате добровољно, или барем фотографије прикупљене са веб-сајтова који у условима коришћења наводе да ће се подаци употребљавати у научне сврхе. Када су активисти објавили спискове база података које садрже фотографије прикупљене без дозволе, Мајкрософт и неколико универзитета су уклонили своје базе са званичних сајтова. Упркос томе, оне настављају да се деле међу истраживачима, а радови који се на њих позивају се још објављују.

## НЕПРЕЦИЗНОСТ СОФТВЕРА

Осим питања о начину прикупљања података, које до данас оставља бројне недоумице, у поменутом истраживању које је спровео *Nature*, научници су се изјаснили и у погледу употребе софтвера за препознавање лица. Највећи број испитаника није сматрао проблематичним коришћење ових технологија на аеродромима или за откључавање телефона. Ово значи да, у већини случајева, функција верификације не изазива претеране контроверзе. Ствари су мало проблематичније са процесом идентификације. Не само што су учесници студије показали моралне недоумице у погледу коришћења софтвера за надгледање јавних места, већ сада и прецизност самих софтвера почиње да игра много значајнију улогу.

Једна од занимљивијих је прича о познатој Кинескињи која је добила казну за прелазак улице ван пешачког прелаза због тога што се њено лице нашло на реклами на аутобусу. Ипак, нису сви случајеви грешке подједнако бенигни. У склопу пројекта започетог 2018. године, амерички Национални институт за стандарде и технологију (NIST) спровео је истраживање у којем су различити софтвери тестирани на лицима из различитих демографских категорија. Сви резултати су указивали на исту појаву: софтвери са већом прецизношћу препознају мушкарце него жене, као и белце у односу на тамнопуте људе. Штавише, вероватноћа да ће софтвер направити грешку када идентификује жену из неког од америчких староседелачких племена је десет до сто пута већа од вероватноће да ће погрешити приликом идентификације белог мушкарца. Треба напоменути и то да су софтвери развијани у Кини показивали сличну врсту пристрасности према белцима, упркос далеко већем броју фотографија Азијата које су коришћене у процесу учења.

Грешке у процесу идентификације поново отварају питање поменуто на почетку: треба ли очекивати да коришћење софтвера за



препознавање лица доводи до хапшења (и кажњавања) невиних лица? Иако су појединачни случајеви заиста забележени, ипак треба имати у виду да је број лажних случајева неопходно упоредити са бројем оних где су програми одрадили добар посао – ови други случајеви значајно надмашују прве. Такође, из чињенице да машина некада може да погрешити не треба аутоматски закључити да су живи сведоци супериорнији у идентификацији осумњичених. Ситуација је управо супротна: упркос забележеним случајевима грешке, догађа се далеко више погрешних хапшења тамо где нису коришћене технологије препознавања. Охрабрујући су, такође, и резултати NIST-а који показују да они алгоритми који су у општем смислу супериорнији при препознавању лица ређе праве и грешке засноване на демографским разликама. Због овога треба очекивати да ће, док се технологије све више развијају, у једном тренутку доћи до потпуног елиминисања грешака овакве врсте.

## НОВА ФРЕНОЛОГИЈА?

Иако се са даљим развојем очекује смањивање демографски мотивисаних грешака, ово је још један мач са две оштрице. Подсетимо се, процес класификације омогућава да се скенирано лице класификује према некој од категорија: полу, узрасту, али и етничкој или расној припадности. Управо ова последња функција је ових дана изазвала велику пажњу америчке и канадске јавности. Током 2018. године, Кина је радила на развоју софтвера специјално наученог да у маси људи примети припаднике популације Ујгура, муслиманске мањине која живи на северозападу земље. Ова технологија је недавно „пуштена у рад“, тако да данас кинеска полиција добија обавештење ако се група од шест или више Ујгура доселила у неку од градских четврти. Провлађујући овакву врсту масовног надгледања превенцијом могућих терористичких напада, кинески званичници се тренутно бране од оптужби за грубо кршење мањинских права упућених од стране Запада.

Још веће контроверзе изазивају софтвери који се обучавају за препознавање и класификацију емоција. Анализирајући изразе лица и одређене покрете мишића, претпоставља се могућим да машина научи да класификује одређене фотографије као изразе задовољства, туге, беса, страха или гађења. Иако они који развијају ове софтвере обећавају њихову вишеструку корист – на пример, фирме могу проценивати да ли су њихови корисници били задовољни услугом, или се може помоћи деци оболелој од аутизма при препознавању емоција – поново се јављају тешкоће са различитим демографским категоријама. На пример, новија истраживања

показују да људи који потичу из различитих етничких или културних образаца не показују емоције увек на исти начин, поготово када је реч о емоцијама задовољства. Када би се оваква технологија користила за утврђивање потенцијално претећих пролазника, биле би могуће грубе грешке: на пример, да програм нечији израз среће протумачи као бес.

Данас се одлази и корак даље: тврди се да је на основу израза лица могуће утврдити, не само нечије емотивно стање, већ и одређене карактерне особине. Међу популарнијим пољима истраживања у 19. веку била је френологија – псеудо-научна дисциплина којом се настојало доказати веза између нечијег облика лобање и црта личности. Иако се веровало да је френологија нешто што одавно припада прошлости, алгоритми развијени машинским учењем овакво размислање поново чине релевантним. У раду који су 2017. године објавили кинески истраживачи, тврди се да су успешно научили машину да препознаје криминалце на основу облика и израза њиховог лица, са вероватноћом од готово 90%. Како примећују неки од научника, оваква линија истраживања је френологија у свему, осим по називу. Оно што може изгледати забрињавајуће је и да се у последњих пар година појавило неколико стартап компанија које тврде да су развиле софтвере којима се послодавцима омогућава да, на основу израза лица, утврде карактерне особине кандидата који се пријављују за неки посао. Осим тога, ова технологија може пронаћи место и у школама, како би се опоменула деца за коју се (на основу малих покрета очију или обрва) утврди да не прате наставу.

Иако многе од могућих злоупотреба софтвера за препознавање лица подсећају на различите дистопијске сценарије, треба приметити да је функција верификације ипак најмање проблематична: у већини случајева знамо да смо изложени овом процесу, који се обавља добровољно. Оправданост идентификације и класификације у великој мери зависи од конкретног задатка који се поставља пред програм. У ери рапидног раста вештачке интелигенције, чини се да линија раздвајања између јавне безбедности и нарушавања приватности постаје све блеђа. — (E)

*Аутор је студент докторских студија на Филозофском факултету Универзитета у Београду. Тренутно ради као истраживач на Институту за филозофију. Његово примарно поље истраживања је филозофија полиишке.*



# Дидро и Катарина: сусрет који је могао да промени свет

„Од ваших узвишених принципа, које сам врло добро разумела, настају добре књиге и лоша дела. Ваши планови за реформу занемарују разлике између наше две позиције. Ви пишете по хартији, која све прихвата. Она је глатка, савитљива и не пружа отпор било вашој машти било вашем перу. Али ја, сирота царица, пишем по људској кожи, која је кудикамо надражљивија и осетљивија“

ТЕКСТ:

Ђорђе Петровић

ЈЕДНЕ ХЛАДНЕ ОКТОБАРСКЕ ВЕЧЕРИ 1773. у велику балску дворану Зимског дворца ушетао је необичан странац. У току је био бал под маскама, па ипак, било је сасвим извесно да дотични није Санктпетербуржанин. Одавали су га лоше насађена бела перика, незграпност покрета и обично црно одело. И, наравно, дрскост да се појави без маске. Штрчећи међу стотином раскошно маскираних и одевених гостију, странчева појава изазивала је шок и чуђење на њиховим лицима. Изгледао је као гавран окружен рајским птицама и пауновима.

ИЛУСТРАЦИЈА: Ђорђе Балмазовић / шкарт

Међутим, екстравагантног госта ипак је очекивала једна особа. И њој се такође прохтело да не носи маску, само што јој то нико од присутних није замерао (нити је смео јавно да јој замери). Била је то славна руска царица Катарина II Алексејевна или Катарина Велика, домаћица овог бала и једна од, у то време, најмоћнијих особа на свету. Наравно, и пре него што су јој представили мистериозног госта, врло добро је знала ко је он – велики француски просветитељ, уредник *Енциклопедије* и један од чувених француских *philosophes* Дени Дидро.

Дуго ишчекивани филозоф напоскон је стигао у руску престоницу. Желео је да, после вишегодишњег дописивања, коначно упозна „последњу наду просветитељства“, како је Катарини ласкао Волтер, и помогне јој да успостави политички систем у духу просвећености. Она је, с друге стране, као веома образована владарка, прижељкивала неког с ким ће моћи равноправно да разговара о важним политичким и животним питањима, некога ко ће бити у стању да јој својим саветима укаже како да даље реформише царство и унапреди га. За тај захтеван подухват Волтер је, нажалост, био исувише стар, Д’Аламбер исувише непристојан, тако да је Дидро био последњи *philosophe* који јој је преостао. И коначно се налазио пред њом.

Тачније, спроводили су га њени најближи дворјани. И док је прилазио царици како би се наклонио, у својој сведеној, црној „филозофској одори“ и с приметним устручавањем, одавао је утисак скромности и понизности пред Њеним величанством. Можда и превелике скромности за неког републиканских светоназора са амбицијом да буде царичин ментор. С друге стране, царица није деловала нимало одушевљено, штавише, дојмила се сасвим равнодушном спремом Дидроове појаве, мада га је учтиво замолила да седне и исприча јој како је путовао.

Ова нелогичност њихових реакција може се једноставно објаснити: иако их можда нису носили на лицу, обоје су имали маске. На крају крајева, Дидро је друштво и схватао као једну велику позоришну сцену где свако игра улогу која му је намењена. У овој представи, Катарина је знала да не сме филозофу да допусти да се наметне као апсолутни ауторитет, те да мора да одигра улогу просвећене, али ипак недодирљиве царице чија пажња мора најпре да се заслужи. Дидро је, пак, био свестан како су прошли његови претходници који су дошли с арогантним и патерналистичким ставом да најмоћнију жену на свету уче политици и етици. Стога је знао да мора да одглуми скромност и пронађе праве речи ако жели да оне допру до њеног ума и срца. И знао је да од овог сусрета и његовог евентуалног успеха можда зависи даља судбина просветитељства.



## У БОРБИ С ОКСИМОРОНОМ

О њиховом првом разговору те вечери не зна се ни како је текао нити о чему је било речи, наводи у књизи *Cathrine & Diderot: The Empress, the Philosopher, and the Fate of the Enlightenment* историчар Роберт Зарецки. Сам Дидро истицао је да је био толико узбуђен да се готово ничега не сећа. Остало је познато само да је разговор трајао око сат времена и да је Катарина била „дубоко ганута“ филозофовим речима. А да је Дидро дефинитивно оставио огроман утисак на царицу потврђује и белешка једног сведока у којој се наводи да је, након завршетка овог разговора, Катарина уперила прстом на врата која су водила у њене приватне одаје, и рекла: „Господине Дидро, видите ли ова врата? Биће вам отворена сваког дана од три до пет.“

Био је то огроман успех за филозофа. Два сата разговора сваког дана са једним од најмоћнијих монарха на свету – то је прилика какву Дидро није могао ни да сања. Међутим, овакав исход његовог наступа никако не треба да превидише чуди. Он је био познат као врхунски говорник, страствен и убедљив, човек који је напросто освајао чувене париске салоне. „Ја сам човек високе мисли и, повремено, налетим на сјајне и моћне идеје које преносим на упечатљив начин“, забележио је једном приликом, прилично нескромно, о себи. „Знам како да очарам, покренем и

ганем умове других људи.“ Па ипак, ту способност није користио да заведе и манипулише, већ, како је веровао, да ослободи људе окова незнања и њихов живот учини бољим. А ту своју мисију, којој је био посвећен читавог живота, покушавао је да оствари на два главна начина. Један је било писање, пре свега књижевних и филозофских дела, што је касније прерасло у један од највећих интелектуалних пројеката осамнаестог века (и не само осамнаестог) – чувену *Енциклопедију*. Дидро је био уредник овог подухвата чији је циљ био да сакупи све дотадашње људско знање и преда га будућим генерацијама. „Овај пројекат предузели смо“, говорио је он, „како би наши потомци, постајући боље информисани, могли у исто време постати моралнији и задовољнији, и како ми не бисмо напустили ову планету а да не заслужимо поштовање људске расе.“

Други начин били су поменути Дидроови разговори, махом вођени по салонима, током којих је не само говорио о врлинама толеранције, доброте и разумности, већ се трудио и да ове врлине јавно практикује. Веровао је да просвећени интелектуалац треба да буде нека врста узора другима, да својим говором и понашањем укаже на то како мислити и поступати у складу с разумом. И док је највећи подухват првог начина била *Енциклопедија*, највећи подухват другог био је сусрет с руском царицом и покушај да се путем дијалога са „просвећеним деспотом“

оствари просветитељски пројекат добро устројене државе и друштва. Међутим, на тај корак Дидро се тешко одлучио, и то тек на крају, кад су сва остала средства била исцрпена.

Најпре, за разлику од Волтера који је веровао да само „просвећени деспоти“ могу повести друштво према светлости разума, Дидро је сматрао да је термин „просвећени деспот“ не само проблематичан, већ и нека врста оксиморона. Просвећен човек, ако је заиста такав, никад неће дозволити да његова власт буде неограничена. Наиме, ако „свака моћ квари, а апсолутна моћ квари апсолутно“ – што су речи лорда Актона, које веома добро одражавају ставове уредника *Енциклопедије* – онда је сасвим неразумно и неморално владати без ограничења закона.

А Дидро је то врло добро знао јер је живео у држави са таквим владарем. Наиме, Француска његовог доба, као и многе друге тадашње европске силе, била је апсолутистичка монархија, којом је, ослоњен на клер, оружане снаге и чиновнички апарат, аутократски владао раскалашни Луј XV, праунук „Краља Сунца“. Репресивност Лујевог режима Дидро је осетио и на сопственој кожи, јер је његов енциклопедијски пројекат често био жртва цензуре и различитих политичких и верских притисака, а једном је због својих списа завршио и у тамници. Због свега тога имао је огромну аверзију према деспотима, макар они били називани „просвећенима“.

Стога не треба да чуди што је на Волтеров предлог да *Енциклопедију* заврши под патронатом неког деспотског мецене – најпре у Прусској код Фридриха II, а затим и у Русији код Катарине Велике – Дидро само одмахнуо руком: „Не, мој драги и славни брате. Нећемо ићи ни у Берлин ни у Санкт Петербург.“ Сматрао је да би тиме издао све оне бројне сараднике и пријатеље који су како финансијски тако и политички подржавали *Енциклопедију*.

Међутим, иако јој није пошло за руком да га убеди да своје животно дело заврши у Русији, Катарина ће Дидроа ипак успети да приволи да је посети у Санкт Петербургу. Како? Пре свега, „купиће га“ једним дирљивим и великодушним гестом.

## С ОНЕ СТРАНЕ СТОЛА

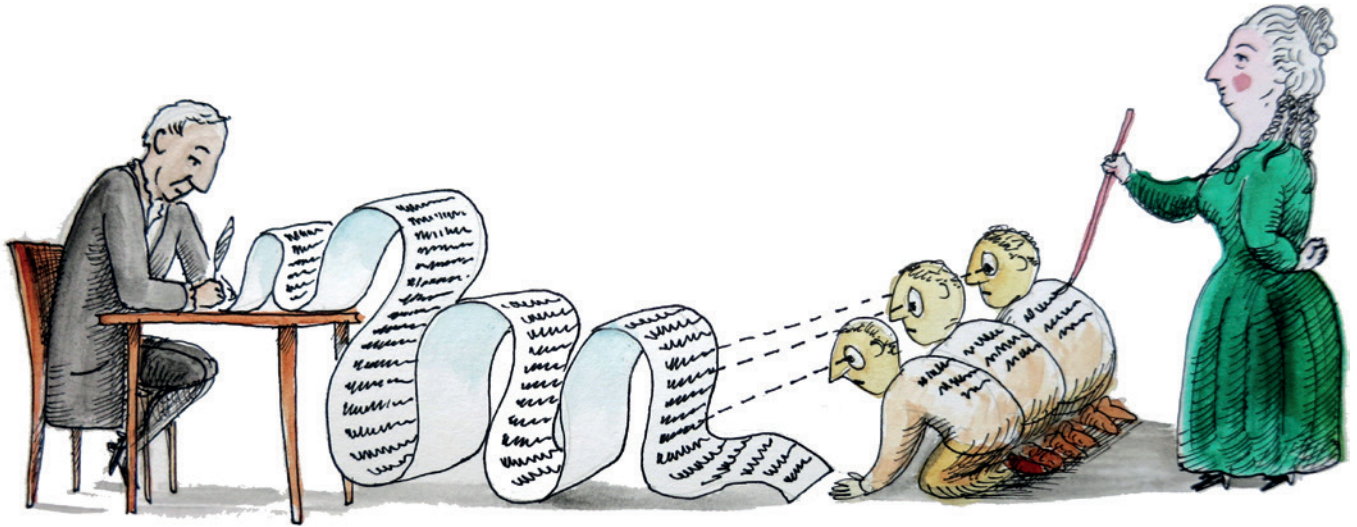
Дидро је био познат као брижан отац своје ћерке јединице, Анђелике. Трудио се да јој, упркос духу времена, пружи најбоље образовање, али је знао да ће њена будућа срећа понајвише зависити од добре удаје. А да би јој пронашао достојног и образованог мужа, сматрао је да мора да јој обезбеди одговарајући мираз. Како је слабо стајао финансијски, а у недостатку другог избора, одлучио је да прода оно најдрагоценије што је имао – своју библиотеку. На његову жалост,

заинтересованих је било мало, али се онда појавила понуда царице Катарине коју није могао да одбије. Наиме, она је не само богато платила библиотеку, већ је исту оставила Дидроу на коришћење док је жив и додатно га плаћала да буде „библиотекар“ своје сопствене библиотеке. Тим гестом Дидро је био сасвим ганут. Овај царичин потез вероватно је пресудио да стари филозоф ипак одлучи да крене на пут у Русију, премда је мрзео путовања.

Наравно, не треба занемарити ни улогу царичиног *Наказа*. Овај скуп правних принципа, надахнутих просветитељским идејама, Катарина је написала како би послужио као основа за састављање новог, модерног законика. У *Наказу* се наводи да су сви људи једнаки пред законом и забрањује се сурово кажњавање, мада се и даље слави апсолутизам и нимало не мења статус кметства. Иако далеко од савршеног, овај правни документ био је велика нада да ће ускоро „назадном, азијатском и полуварварском“ Русијом, како су је доживљавали просветитељи са Запада, коначно завладати закон и просвећеност. Вођен том надом, али и вером да ће на „дивљем простору“ Русије лакше „нићи“ нове просвећене институције, Дидро је корачао према царичиним приватним одајама.

У њиховом првом разговору у четири ока, француски филозоф је Катарини говорио о слободи и злу безакоња, користећи се примером из скорије историје своје земље. Он је страствено објашњавао царици како су француски краљеви из династије Бурбона, подривајући ионако ограничене моћи регионалних скупштина, на тај начин уклонили и последњу препреку свом самовлашћу и угрозили не само реалну слободу својих поданика, већ и илузију да је уопште имају. Чак иако нису заиста слободни, људи морају барем да верују у то да јесу. Из тог разлога, Дидро је саветовао Катарини да је и у њеном интересу, а не само у интересу њених поданика, да подиже свест о слободи. Чак и да законодавно тело дозволи ништа више од некаквог „фантома слободе“, то би такође „оставило позитиван утисак на народни дух. Људи морају или да буду слободни – што је најбоље – или да макар верују у то, јер то веровање има користан ефекат“. Оваквим увидима, иако углавном сматран за сањара и идеалисту, Дидро је оставио утисак врло проницљивог политичког реалисте, што је прилично очарало царицу.

„Могла бих да причам с њим до краја живота и да ми никад не досади“, писала је усхићено Волтеру Катарина. „Његова машта је непресушна!“ Дивила се такође и Дидровој искрености и спонтаности његове гестикулације, која је, додуше, понекад умела да пређе границе. Наиме, Катарина се жалила да се дешавало да је Дидро, док у говорничком заносу покушава да поентира, нехотично удари по бутини, тако да су јој



ноге биле модре од масница. Тај проблем решила је тако што је наредила да поставе сто између њих двоје.

Међутим, поред овог стола, раздвајали су их и различити погледи на важна друштвена питања. Једно од њих било је и питање статуса кметства. Царици је одговарало да њихов положај остане мање-више непромењен, док је француски филозоф сматрао да су Русији потребни грађани, а не кметови. „Или их ослободите или им дозволите да откупе своју слободу“, предлагао је. Ови новоослобођени кметови формирали би тзв. трећи сталез, без којег Русија никако не би могла да претендује на модернизацију. Да све буде још фантастичније, предложио је Катарини да „направи усред Русије колонију слободних људи – веома слободних – као што су Швајцарци“. Ова заједница швајцарских колониста, која би наставила да ужива у својим традиционалним слободама и активностима, служила би као нека врста „квасца“, друштвеног пелцера који би полако, али сигурно, подигао и преиначио карактер и обичаје руских сељака.

Поред Швајцараца, у средишњи део руске територије требало би преместити и главни град, сматрао је Дидро. Главни град треба да буде срце царства, да се налази у његовом средишту, а не у удаљеној пограничној области. Француски филозоф предлагао је да се престоница премести

у Москву, јер му је деловала јужније, а самим тим и као топлија дестинација (иако заправо нема неке разлике у просечној температури). Царица није била убеђена овим аргументима. Објаснила му је да би премештање државних институција захтевало не деценије, већ читав један век. Напросто, такав подухват био је презахтеван.

## УНИВЕРЗАЛИЗАМ VS. РЕАЛИЗАМ

Дидро је, наравно, имао и резервни план. Једноставно, ако престоница не може да се премести тамо где су људи, онда људе треба преместити у престоницу. Предлагао је Катарини да ослободи занатлије са феудалних поседа и доведе их у Санкт Петербург, сматрајући да би то учинило град гушћим, убрзало његову трговачку делатност, оживело га и дало му нову енергију. „Али замислите само невероватан цивилизујући потенцијал ове радне снаге!“, узбуђено је говорио царици. „Збијте их чврсто скупа и, захваљујући овом једном захвату, имаћете империју.“

Слобода да даје овакве савете једној царици чинила му се нестварном. „Никада се нисам осећао слободније него кад сам живео у ономе што називате земљом робова, и никад се нисам осећао поробљенијим него кад сам живео у ономе што називате земљом слободних“, рекао је

Дидро једном приликом Катарини, мада је ова опаска заправо била упућена француским властодршцима и просветитељима. Природа његове ситуације заиста је била необична. Он је унутар зидова Зимског дворца имао такву слободу говора какву у Француској није могао ни да сања. Његови ставови о религијским питањима, које је саопштавао Катарини, не би могли да „прођу“ чак ни у најслободнијем париском салону, каква је држао његов пријатељ Холбах.

„Нетолеранција је једна од највећих пошаста моје земље“, јадао се руској царици. Лек против те пошаста видео је у просветитељству. „Када је земља просвећена, власт се не усуђује да спроведе било какву глупост каква јој падне на памет“. Али када нетолерантна власт узме маха, резултат је „омамљена“ и блазирана популација. Запањујуће пророчким, готово орвелијанским увидом, Дидро је уочио да када се нетолеранција усади у неку земљу, не постаје само народ бруталан, него и његов језик. „Чини ми се да је језик термометар стања духа неке земље. Уколико би се вратио у Француску након једног века и пожелио да сазнам у каквом је стању, затражио бих да видим најскорије објављену књигу.“

За неговање језика, али и просвећивање уопште, кључно је образовање. И ту су оба саговорника била сагласна. Циљ образовања, истицала је Катарина, био је „изградња идеалног човека и савршеног грађанина“. И она се заиста трудила да унапреди образовање у Русији, отворивши чак и прву државну школу за девојчице племенитог рода у Европи. Па ипак, Дидро јој је замарао што не образује и децу из нижих сталежа друштва, истичући да највећи број људи који је нешто постигао у уметности и науци није долазио из редова племства, већ из трећег сталежа. Француски филозоф упозоравао је Катарину да без успостављања инклузивног школског система на нивоу целе земље, ни таленат ни врлина неће бити награђени, а Русија ће остати заглибљена у осредњости и бедности.

Царици се ова упозорења и замерке сигурно нису допали. Још мање јој се допадало Дидроово упорно инсистирање на томе да мора и саму себе да веже за закон. Филозоф је упозоравао Катарину да је арбитарна владавина, чак и кад је најпросвећенија, неминовно зла. Ма колико да је добар деспот, уколико остане изузет од закона који се односе на његове поданике, остаће и даље деспот. И заиста, занесено је наставио Дидро, просвећени деспотизам подлеже једној изопаченој логици – што је самилоснији његов карактер, то су катастрофалније његове последице. Стога је важно да народ, а не владар, буде „извор закона од једног до другог доба“. Ако би се то остварило, Катаринин највећи успех не би лежао у увећању територија царства, већ у приморавању и народа и владара (односно ње саме) да се покоре истом законнику. „Сасвим је сигурно да ви не можете

учинити ништа боље него да успоставите трајне законе који ће представљати неумољив ауторитет и за будуће деспоте“, закључио је Дидро своје излагање.

Испитивао је царичино лице да би видео каква су утисак на њу оставиле ове речи. Чинило му се да је уживала у његовом излагању, па опет, није му деловала нарочито убеђено. И био је у праву. Катарина је сматрала да је Дидроова позиција лепа и интересантна, али прилично наивна и нереална. Чинило јој се да он, вођен својим просветитељским и универзалним идеалима, представља друштво онаквим какво би оно требало да буде, а не онаквим какво оно уистину јесте. Дидро, по њеном суду, једноставно није познавао Русију, нити њен народ. С друге стране, Катарина се држала Монтеѕкјеовог увида да се природни закони односе на сва људска бића, али да се они изражавају различито у зависности од места и времена. Сматрала је да при избору начина владавине треба узети у обзир и климатске услове, географске, религијске, културолошке и друге факторе. У једној непрегледно великој земљи, мултиетничкој, мултирелигијској и мултијезичкој, једини начин да се ефикасно влада, а да се земља не распадне, био је – према њеном мишљењу – аутократски.

Оно што је Дидро превидео, или најпросто није желео да види, јесте да царици уопште није ишло у корист да образује сталеж који би могао да јој угрози власт нити да своју власт ограничи некаквим закоником. То би се доживело као слабост у очима бројних потенцијалних и стварних узурпатора, који су ионако оспоравали њено право на трон – будући да је под сумњивим околностима убила свог мужа, а онда још, иако је жена и странкиња, засела на руски престо – и једва чекали повољну прилику да је збаце. Упркос њеним симпатијама према просветитељству, Катаринин главни циљ био је да осигура престо и апсолутистичке прерогативе које је он носио за свог наследника, сина Павла.

## „НАЈГОРИ ОД СВИХ НЕЗАХВАЛНИКА“

„Господине Дидро, са великим задовољством сам саслушала све што је ваш изузетни дух изложио. Али од ваших узвишених принципа, које сам врло добро разумела, настају добре књиге и лоша дела. Ваши планови за реформу занемарују разлике између наше две позиције. Ви пишете по хартији, која све прихвата. Она је глатка, савиљива и не пружа отпор било вашој машти било вашем перу. Али ја, сирота царица, пишем по људској кожи, која је кудикамо надражљивија и осетљивија“, стоји у сећањима једног француског дипломате којем је Катарина испричала ову епизоду. „Од тог момента па надаље, сигурна сам, он је почео да ме сажаљева, уверен да је мој

дух прост и узак. Политика је ишчезла из нашег разговора, и једино о чему је желео да прича била је књижевност.“

Па ипак, Дидроови разговори о књижевности били су само покушај другим средствима да се утиче на царичине политичке ставове и одлуке. Јер иако је на филозофову посету Санкт Петербургу веома утицала Катаринина великодушност, његова главна мотивација била је одлучност да од ње направи прави пример просвећеног владара. Наиме, ако би просвећена владавина успела у „варварској“ Русији, онда би то значило да може да успе и другде по Европи, па и свету. Међутим, како је време пролазило, Дидро је све више губио наду у остварење свог циља. Сматрао је да је кривица за то такође и његова, јер није добро одиграо задату улогу. Био је исувише свој. На крају су се и друге околности веома закомпликовале, што је значајно проредило њихова виђања. Катарину су преокупирали важни државни послови, док се, с друге стране, филозофово ионако крхко здравље додатно погоршало и приковало га за кревет. Будући странац у далекој земљи која му је деловала тако туђа, осећао се веома усамљено, стално мислећи на породицу која га чека у Паризу. Његова црна филозофска „одора“, која га је тако издвајала у царичиним очима, код осталих је будила велики анимозитет и завист, тако да, осим царице, готово да није имао пријатеља коме би се обратио.

Не могавши више да издржи, одлучио је да се, након скоро пет месеци боравка у руској престоници, напокон врати кући. Па ипак, упркос свим њиховим неслагањима, није му било лако да напусти руску царицу. Истицао је, вероватно претерујући, како му је одлазак од ње једнако тешко падао као напуштање сопствене породице. На опроштају с Катарином, рекао је да ће бол због овог растанка покушати да ублажи тако што ће свету, пре свега Паризу, саопштити све о величанственим делима руске царице. Склон претераној драматизацији какав је био, Дидро ће се пред Катарином заклети да ако икад дође до тога да његове славопојке о њој утихну или се претворе у нешто друго, пристаће на то да буде називан „најгорим од свих незахвалника“.

Неких десетак година касније, иако неће бити жив да то чује, управо овако ће га ословљавати руска царица. Наиме, годину дана након филозофове смрти 1784, Катарини ће у Санкт Петербург бити допремљена читава Дидроова библиотека, а са њом и његов необјављени рукопис *Зайажања о Наказу*. У овом рукопису француски филозоф не само што је без икакве задршке критиковао царичино дело на које је толико била поносна, већ ју је отворено прогласио деспотом и дефинитивно одбацио просвећени деспотизам као легитимну опцију. Између осталог, саветовао јој је да под хитно формира законодавно тело с којим ће делити власт, те да ограничи

законом не само своју власт, него и власт свог наследника. На крају списка, Дидро истиче да људи, уколико утврде да владар угрожава њихову једнакост и слободу, имају право да га – или да је – свргну. Катарина је најпре била шокирана овим редовима, а затим је почела да се тресе од беса: „Ово дело је најобичније брбљање, лишено искуства, разборитости и веродостојности. Да сам написала *Наказ* тако да одговара Дидроовом укусу, то би подразумевало да изокренем свет наопачке!“

И заиста, они који ће неколико година касније, инспирисани идејама блиским Дидроу, покренути Француску револуцију, изокренуће најпре француско друштво наопачке, а онда и готово читаву Европу. Занимљиво је да ће, иако ношена племенитим просветитељским идеалима, ова револуција довести и до крваве владавине Терора и смрти стотина хиљада људи, а прва француска република временом ће се претворити у освајачки настројено Наполеоново царство.

Ужаснута убиством краља и осталим страхогама које су се догађале у Француској, Катарина се 1794. одрекла своје раније наклоности према чувеним француским *philosophes*. Иако нико од њих није дочекао Револуцију, ипак их је сматрала инспираторима свега лошег што се током ње догодило. „Њихови списи послужили су само за уништавање“, изјавила је с резигнацијом, „утирући пут ка несрећи без краја и небројеним бедним људским судбинама“.

„Па ипак“, како истиче Зарецки, „много тога у животима и разговорима Дидроа и Катарине открива да је постојао заједнички терен између мушкарца који је писао по папиру и жене која је писала по људској кожи.“ Дидро би несумњиво делио Катаринину одбојност коју је изразила према Терору. Јер као што су били сагласни око тога да царичина владавина треба да почива на идеалима просветитељства, вероватно би обоје били сагласни и око тога да је потребна постепена, а не револуционарна промена. Такође, иако су и једно и друго били људи с манама, који су робовали, као и сви ми, заблудама своје епохе, остали су одани хуманистичким вредностима и трудили се, свако на свој начин, да их реализују у стварности. На крају крајева, иако је ово двоје изузетних појединца живело пре више од два века, њихови јавни идеали, који се на Западу све више доводе у питање, и њихова пристојност у међусобном опхођењу, све оскуднија међу нашим лидерима – како закључује Зарецки – данас су нам важнији него икад. —(E)

*Аутор је дипломирани новинар и ајсолвеніи Филозофије. Тренушно йохађа масћер сћудује Кулшурологије на Факулшешу йолишичких наука. Придружио се ЦПН-у у сешембру 2018.*



# Кратка историја емоција: Од Аристотелове реторике до Отелове трагедије

**Руменило је истовремено најчуднији  
и најљудскији израз емоција**

Чарлс Дарвин

ТЕКСТ:

**Петар Нуркић**

**ПОРЕД ТОГА** што је једна од најзначајнијих личности у историји филозофије, Аристотел је дао знатне доприносе биологији, компаративној анатомији, физиологији и ембриологији. Сматра се првим маринским биологом јер је дисецирао и изучавао анатомију октопода, сипа, ракова и осталих морских хордата. Пратио је ембрионални развој птица и дао детаљан опис друштвене организације пчела.

Аристотел се такође бавио и медицином. Проучавао је мишић срца и сматрао га најважнијим органом у људском телу, средиштем виталности и интелигенције, али и емоција. Будући да је срце сматрао топлим и сувим органом, осталим органима је приписао функцију расхлађивања срца. Био је присталица Хипократовог учења о телесним течностима и веровао да се телесне течности могу разврстати на крв (топла и влажна), флегму (хладна и влажна), жуту жуч (топла и сува) и црну жуч (хладна и сува). Настављајући са усавршавањем Хипократове ендокринолошке теорије, Аристотел је формулисао теорију емоција. Свака од поменутих телесних течности одговарала је одређеном темпераменту. Уколико би неке од течности било више у

организму, та особа би поседовала одговарајући темперамент. Тако можемо разликовати колерику, сангвиника, флегматика и меланхолика. Наравно, та имена су им тек касније, у 18. веку, приписана и данас немају везе са телесним течностима, али је јасно да корени савремених теорија о темпераменту сежу уназад до Хипокрита и Аристотела.

## ХЕРАКЛИТОВА ЦРНА ЖУЧ

Аристотелов ученик Теофраст, записао је да је Аристотел Хераклита називао „филозоф црне жучи“. Меланхолија је најстарији термин којим се описивала депресија. Кроз историју медицине, меланхолија је дефинисана на различите начине. Израз „меланхолија“ представља сложену комбинацију две старогрчке речи, *melas* (црно) и *chole* (жуч). Према Хипократовим записима, црна жуч изазива широк спектар симптома од којих су најпознатији они који се у психопатологији називају *phobos* и *disthymia*, односно страх и депресија. Многи филозофи тог времена меланхолију су сматрали подврстом лудила, али за разлику од њих, Аристотел је мелахоличне особе сматрао за мудре и склоне иновацијама. Меланхолици су изузетни појединци у које је, поред Хераклита, убрајао митског јунака Херкула, спартанског





војсковођу Лисандра, Сократа и Платона. Интересантна је веза коју Аристотел уочава између оних који прекомерно уживају у вину и меланхолије. Црна жуч, попут вина, меланхолика претвара у нестабилног, у оно што раније није био. Креативност управо и јесте особина да се изађе изван себе, да се превазиђе „ја“. Међутим, Аристотел сматра да је граница између креативног превазилажења себе и отуђености од себе танка попут паучине. Између генијалности и лудила, Аристотел је убеђен, разлика је само у количини мистериозне црне жучи.

### ЗАШТО СУ ЗЕВСОВИ КРАЉЕВИ БЕСНИ?

Старогрчки филозофи имали су различита мишљења о осећању беса (или љутње). Отац фармакологије, Гален из Пергама, сматрао је да бес представља врсту лудила. Неконтролисани бес није природна ствар и особа која поседује врлине мора га контролисати. Луције Сенека, стоички филозоф, писао је о бесу као врло штетној емоцији по једну државу. Бес према робовима је штетан по друштво, а нарочито је лош бес у ратовима и биткама. Сенека наводи пример римске армије која је успешно побеђивала германска племена, иако су Римљани били врло дисциплиновани, а Германи надалеко познати по свом распламсалом

бесу. Сенека је приметио како бес током спортских такмичења доводи до неуспеха.

Аристотел је имао другачије мишљење о љутњи. Бес је предуслов слободе. Пропорционална расподела добра за добро и казне за неправду представља основу праведног друштва. Када људи не могу бесом да узврате на учињену неправду, осећају се заробљено. Дакле, за Аристотела, пука могућност беса у околностима неправедног поступања разликује слободног човека од роба. Бес је емоционално стање изазвано појавом неправде. Уколико нисмо у стању да одбранимо себе и своје ближње од неправедног непријатеља то ће изазвати осећање понижења. Бес је стога неопходан и пожељан одговор на неправду. Због тога, Аристотел сматра, бес мора бити омогућен законима једне државе. Бес, као захтев за ретрибуцијом, представља емоционалну базу моралне и легалне једнакости слободних грађана једне државе. То значи, да попут осталих емоција, бес по себи није ни добар ни лош, већ условљен околностима и адекватном мером. Бес можемо осећати из правих или из погрешних разлога, као и усмеравати га, како према неправедним тако и према праведним особама. За разлику од Галена и Сенеке, Аристотел сматра да у нашем емоционалном животу мора да постоји место за бес, али се истовремено слаже да је потребна врлина да би се бес адекватно контролисао.

Аристотелов поглед на бес одређених краљева представља значајну анализу за историју емоција. Назив „Зевсови краљеви“ први пут је употребио Хесиод у својој *Теогонији*, где је писао о постанку богова. Хесиод говори о краљевима који су били у крвном сродству са Зевсом. Најпознатији Зевсов миљеник био је Ахил. Зевсове краљеве одликује специфична врста беса. Аристотелова анализа је интересантна јер представља интерпретацију према којој је бес у нужној вези са осећањем поноса. Понос је, према Аристотеловом мишљењу, увек у вези са друштвеном хијерархијом, односно друштвеним околностима које стварају поделу на супериорне и инфериорне. Зевсови краљеви су нарочито склони бесу због високог положаја на друштвеној лествици и одликује их посебна врста беса према поданицима који одбијају послушност. Они сматрају да им припада право да безусловно захтевају послушност од поданика. То право им гарантује хијерархијска позиција коју им је Зевс доделио. Иако није краљ, Ахил се може сматрати Зевсовим краљем, због свог друштвеног положаја. Ахил није Агамемнонов поданик јер у сваком тренутку може да му ускрати своје супериорне војничке способности. Оно што одликује поноситост краљева је искључивање могућности освете од стране поданика. Уколико постоји могућност освете, као у случају Ахила и Агамемнона, онда емоције беса и поноса другачије одређују њихов однос моћи.

На крају, битно је напоменути да су код Аристотела бес и страх међусобно искључиви. Уколико се плашимо некога, онда нам то онемогућава емоцију беса, а уколико смо љути на некога, онда га се не плашимо.

## ПИРОВА ДОСАДА

*Horror loci* представља Плутархов термин којим је именовао стање одбојности према месту на којем се неко налази. Овде Плутарх мисли на досаду и одмах након тога описује богате Римљане, који заморени доколицом одлазе у куће на селу да би се одмах затим, заморени истом таквом доколицом, вратили у град.

Плутархов најинтересантнији осврт на осећање досаде односи се на Пира. Пир је био владар Епира, а касније и Македоније. Стекао је углед једног од најопаснијих противника Рима због бројних победа у биткама против њих. Међутим, поменуте битке су праћене и великим губицима у редовима Пирове војске. Израз „Пирова победа“ настао је након што је Пир после једне од победа над Римљанима изговорио: „Још једна таква победа и ми смо изгубљени.“ Након што је постао владар Македоније, абдицирао је због разочарања у нелојалност својих поданика. Плутархов опис емоционалног стања

досаде у којем се Пир налазио након свог пензионисања представља један од првих доприноса историји емоција. Досада, коју је Пир осећао као физичку мучнину, није му допуштала да ужива у чарима мирног живота. Једини начин на који је могао да доживи задовољство било је чињење или трпљење неправде. Како би се изборио са досадом, Пир је одлучио да се врати војним активностима због којих је убрзо и изгубио живот. Пир није једини војник којег је мучила досада. Плутарх наводи да је досада представљала велики проблем за војсковође током опсаде неког града. Тада војници губе свој ратоборни дух што проузрокује пораз. Чак је и Хомер у *Илијади* описивао стање досаде у којем су се налазили војници приликом опсаде Троје.

Записе о античком схватању досаде можемо пронаћи и у Аристофановим комедијама. У једној од својих представа, Аристофан описује остарелог земљорадника који чека Атињане да се окупе на пијаци. Будући да је стигао раније, земљорадник почиње да зева, да се протеже и испушта чудне звукове. Аристофан детаљно описује понашање у досади и портретише комичну страну доколице.

## ЗАШТО СЕ ОВЦЕ ПЛАШЕ ВУКА?

Авицена (Ибн Сина), средњовековни персијски филозоф, био је настављач аристотелијанске филозофије. Осим сличних филозофских интересовања, Авицена је попут Аристотела, ако не и више, био еkleктично заинтересован за широк спектар наука као што су астрономија, логика и физиологија. Оно што је од нарочитог интереса за историју емоција је Авиценин пионирски допринос психијатрији и неурологији, нарочито у погледу изучавања депресије. Други том његовог ремек-дела *Канон медицине* садржи поглавље о неуролошким и психијатријским поремећајима. Пет поглавља поменуте књиге служила су као поуздани лексикон медицинских појмова, како на истоку тако и на западу, све до 17. века, а нека од његових запажања актуелна су чак и данас. Авицена је испитивао различите облике депресије и осећања туге и истакао њихову директну везу са бројним другим болестима. Штавише, Авицена је препоручивао методе којима се спречава и лечи депресија. Методе су се сводиле на промену начина живота, лечење уз помоћ ефеката 30 различитих врста биљака (попут пистаћа и коријандера) и начине манипулације сопствених емоционалних стања. Биљке које је Авицена употребљавао у лечењу депресије имале су антидепресивни и анксиолитички ефекат.

Оно што је нарочито интересантно је специфичан медицински експеримент који је Авицена извршио. Сместио је два идентична јагњета у два различита кавеза и поставио вука испред једног



од кавеза тако да је вука могло да види само једно од јагњади. Неколико месеци након тога јагње испред чијег кавеза је био смештен вук угинуло је због утицаја континуираног осећаја страха на физиолошко стање организма. Овим експериментом Авицена је показао моћ и утицај менталне уравнотежености на наше телесно здравље. Страх и анксиозност нарушавају наше здравље чак и ако нисмо у потпуности свесни тога. Оно што је Авицена такође описао биле су физиолошке промене приликом осећања страха, односно промене понашања, знојење и тремор. То је био први експеримент у којем су се мериле физиолошке и понашајне промене приликом одређеног емоционалног стања.

## ШЕКСПИРОВО ЗЕЛЕНООКО ЧУДОВИШТЕ

Шекспирова драма о Отелу, тамнопутом млетачком генералу, инспирирана је истинитим инцидентом у Венецији, 1508. године. Заправо, Шекспир је адаптирао већ написану представу, *Un Capino Moro*. Оно што је сасвим аутентично у Шекспировој адаптацији је детаљан опис Отелове љубоморе, или како ју је Шекспир персонификовано називао „зеленооког чудовишта“.

Представа се у највећем делу своди на два лика, Отела и Јага. Отело је генерал венецијанске војске који је добио задужење да одбрани Венецију од отоманског напада. Дездемона је Отелова супруга, угледна Венецијанка која је много млађа од њега. Јаго је Отелов пријатељ и такође војник у Отеловој војсци. Шекспир утеловљује Отелову љубомору баш у Јага. Јаго завиди Отелу на војним успесима и лепој супрузи и покушава да помрачи његов ум сугестивним лажима. На крају му то и успева јер Отело убија своју супругу.

Оно што Отела чини сличним античком, трагичном јунаку је суноврат изузетног појединца, посматрање посртања неког бољег од нас. Међутим, чињеница да је Отело тамнопути

протагониста представља велики искорак оригиналности за ренесансно доба и осликава Шекспирову генијалност.

Шекспир љубомору види као директно повезану са срамотом. Чињеница да је реч „срамота“ употребио 344 пута у својој драми показује колико му је било значајно да испита однос љубоморе и концепта срамоте. Детаљно описује физиолошке промене кроз које Отело пролази током изменених емоционалних стања. Зеленооко чудовиште није случајна персонификација, поред љубоморе и срамоте, емоционално стање које Шекспир испитује је завист. Поред тога што представља елегантан поетски опис, зеленооко чудовиште одаје утисак манипулативности, искварености и малициозности.

Начин на који Јаго манипулише Отелом такође пружа увид у Шекспирово проциљиво разумевање ове комплексне емоције. Јаго му говори да мора да обузда своју љубомору и да не постоје разлози због којих би Отело био љубоморан. Парадоксалност и ирационалност љубоморе се огледају баш у томе да због разумевања Отелом постаје све љубоморнији, до граница помрачења ума.

Интересантан је и начин на који Шекспир експериментише са језиком и емоцијама. У деловима где описује Отелову заљубљеност, његов речник је поетичан, чист и узвишен. Док се у стањима у којима га обузима љубомора Отелов језик своди на површна и материјална запажања гротескних околности простора у којем се налази.

Критичари Шекспирових драма често постављају питање да ли је Отелова љубомора заиста љубомора у правом смислу те речи или дубља трагедија изузетног појединца. Међутим, оно што треба имати у виду приликом праћења историје емоција јесте разлика осећања љубоморе у односу на остале емоције које смо описали. Меланхолија, бес, страх и досада су индивидуалне емоције. Колико год нам се чинило да се бес односи на неког споља, Зевсови краљеви немају потребу да се свете својим непослушним поданицима, њихов бес је хипотетички. Жртва Отелове љубоморе је Дездемона. Колико год поетично звучала крилатица да нема љубави без љубоморе, историја емоција ће нам лако показати да то није истина. — (E)

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



# Тамна материја исхране

**Изузетна хемијска разноликост хране коју свакодневно конзумирамо могла би се посматрати као својеврсна „тамна материја“ исхране, јер већина ових састојака остаје готово потпуно невидљива**

ТЕКСТ:

**Ивана Николић**

**ПРОШЛА СУ СКОРО ДВА ВЕКА** од чувене реченице Жана Антелма Брила-Саварена, француског адвоката, политичара и гастронома: „Кажите ми чиме се храните, а ја ћу вам рећи ко сте.“

У свету брзе и генетички модификоване хране, чије прецизне састојке најчешће и не знамо, као и нездравог начина живота, ова реченица је, чини се, важнија него далеке 1826, када је написана. Заиста, улога (пре)хране у здрављу и благостању појединца и друштва је изузетна, и добро је документована вишедеценијским истраживањима у разним областима попут нутритивне епидемиологије, која су открила удео хранљивих састојака и других дијететских фактора у кардиоваскуларним болестима, гојазности, дијабетесу типа 2 и другим обољењима.

Међутим, и поред огромног значаја који исхрана има на добро стање човека, и даље нам није познато порекло великог броја састојака који су присутни у прехранбеним намирницама које нашироко користимо. Наиме, наше досадашње разумевање утицаја исхране на здравље човека ограничено је на 150 кључних нутритивних

компоненти које прати и каталогизира Министарство пољопривреде Сједињених Америчких Држава (USDA), као и неколико других националних база података.

Неспорно је да је ово знање преобразило медицину, јавно здравље и многе друге науке, и помогло у откривању улога које имају масти, шећери, калорије, витамини и други нутрицијски фактори у појави болести. Ове нутритивне компоненте ипак представљају тек мали део од преко 26.000 различитих биохемикалија које се могу дефинисати и које су присутне у нашој храни. Многи од њих имају документоване ефекте на здравље, показала су бројна истраживања, али остају некуантификовани на било који систематски начин за различите појединачне намирнице.

Међутим, тим Алберта-Ласла Барабашија, мађарско-америчког физичара рођеног у Румунији, можда има решење:

„Коришћењем нових технологија као што су машинско учење, библиотека високе резолуције ових биохемикалија могла би да омогући систематско проучавање целокупног биохемијског спектра наше исхране, као и да отвори нове путеве за разумевање састава онога што једемо, као и како то утиче на здравље и болести“, кажу у студији *The Unmapped Chemical Complexity of our Diet*, која је објављена крајем прошле године у журналу *Nature Food*.

Наиме, један од одговора на питање зашто не знамо шта се све налази у храни коју конзумирамо, јесте недостатак централизованих информација о хемијском саставу хране. То нипошто не значи да не постоји научни или комерцијални интерес за проучавање хране, тачније нутритивних компоненти које је чине. Многа истраживања на светском нивоу фокусирана су на идентификацију и квантификацију присуства одређених хемикалија у разним намирницама, као и на здравствене импликације и биохемијске улоге одређених хемикалија које се преносе из хране. Међутим, проблем је у томе што су подаци о хемијском саставу хране раштркани по литератури најразличитијих научних заједница, од пољопривреде, преко здравствених наука до биохемије.

## ЗАШТО БИЉКЕ ИМАЈУ БОГАТ ХЕМИЈСКИ САСТАВ?

Да не остане све само на теорији, узмимо за пример бели лук, један од важнијих и готово обавезних састојака сваке кухиње. USDA, рецимо, проналази 67 хранљивих састојака у сировом белом луку, и указује на то да је ово луковичасто поврће посебно богато манганом, витамином Б6 и селеном. Међутим, ствари се компликују када узмемо за пример један чен белог лука, који садржи



више од 2306 различитих хемијских компоненти које су наведене у *FoodB*, бази података која представља најопсежнији напор да се на једном месту организују сви подаци о нутритивним компонентама из специјализованих база података, као и експерименталних података.

Од августа прошле године, *FoodB* броји чак 26.625 различитих биохемикалија у храни, а очекује се да ће се тај број повећавати у ближој будућности. Ова изузетна хемијска разноликост хране коју конзумирамо могла би се посматрати као својеврсна „тамна материја“ исхране, јер већина ових хемикалија остаје у великој мери невидљива како за епидемиолошке студије тако и за ширу јавност.

Сасвим логично питање које сада можете да поставите, а које поставља и Барабашијев тим, јесте: одакле долази ова „изузетна хемијска разноликост“? Посреди је посве једноставан одговор: живим организмима је потребан велики број биохемикалија како би расли и опстајали у својим ограниченим окружењима, много више од хранљивих састојака који су нама, људима, потребни у исхрани. Из еволуционе перспективе, биљке одликује посебно богат хемијски састав, углавном зато што нису у стању да надвладају своје предаторе; њихова одбрана је повремено механичка (на пример, развојем шилака), али је претежно хемијска, врши се путем мириса и укуса, али и изгледа. Овакав вид хемијске одбране захтева опсежни секундарни метаболизам који производи широк спектар флавоноида, терпеноида и алкалоида. Управо су полифеноли – високо проучавана група хемикалија за које се верује да су одговорне за лековите ефекте чаја и других биљака – производ тог секундарног метаболизма. Процењује се да број секундарних метаболита премашује 49.000 једињења, што дефинитивно указује на то да око 26.000 хемикалија које тренутно познајемо представља непотпуну процену стварне сложености састојака које конзумирамо. Вишеструки фактори животне средине – светлост, влага у земљишту, плодност и салинитет – могу да утичу на биосинтезу и акумулацију таквих секундарних метаболита. Људи, али и животиње које лове, немају способност синтезе многих молекула који су потребни нашем метаболизму, а то захтева овакве хранљиве састојке.

### АЛГОРИТАМ *FOODMINE*

Анализа података којима баратају *USDA* и *FoodB* потврђује да биљке имају највећу хемијску разноликост. Ипак, чак 85% ових хемикалија је некуантификовано, што значи да, иако је њихово присуство откривено и за њега се поуздано зна, њихова концентрација у одређеним састојцима хране остаје непозната. Да се вратимо на пример

белог лука: *FoodB* извештава о хемијској концентрацији за „само“ 146 хемијских компонента; преосталих 2160 хемикалија наведених у бази *FoodB* нису квантификоване.

„Стога смо поставили питање да ли научна литература садржи драгоцене информације о саставу хране, осим онога што се налази у базама података о храни“, наводи се у студији.

„Заправо, експериментални и аналитички пројекти су фокусирани на одређену храну и хемикалије које се преносе у храни, и они свакодневно објављују [податке о томе], али само мали део њих [пројеката] дели податке са базама података.“

У намери да истраже и прикупе све расположиво знање о саставу хране, Барабаши и двоје колега, Форест Хатон и Ђулија Менићети, направиле су базу *foodMine*, која користи обраду природног језика [област вештачке интелигенције и лингвистике која проучава људске језике] како би пронашла извештаје и студије са *PubMed*-а који извештавају о хемијским компонентама белог лука и какаоа. *PubMed* је, иначе, отворена база података из области природних наука и биомедицине, у којој се налазе цитати, апстракт, као и чланци.

Ова лако претражива и машински читљива база показује да научна литература дефинитивно садржи опсежне информације о детаљним хемијским компонентама хране које тренутно нису интегрисане ни у једну базу података. Тим је, користећи машинско учење, између осталог открио и да идентификоване хемикалије имају директну корист за здравље човека, што даље показује да је научна заједница суштински заинтересована за проучавање хемикалија које су повезане са нашом исхраном.

Хајде да се сада вратимо на *foodMine* и начин на који су истраживачи, користећи га, проверавали где се и како у журналним са *PubMed*-а спомињу бели лук и какао, као и њихове нутритивне компоненте.

Наиме, протокол алгоритма искористио је *PubMed* базе података како би систематски анализирао наслов и сажетак истраживачких радова који се односе на бели лук и какао. Истраживачи су најпре убацили сваки од два термина у поље за претрагу, и као резултат добили 5676 извештаја/студија у којима се помиње бели лук, и 7620 за какао. Додатним алатима машинског учења и убаченим параметрима успели су да сузе претрагу на 415 за бели лук и 475 за какао. Потом су, даљим сужавањем, добили 299 студија за бели лук и 324 за какао, преузели их све и ручно прелазили сваки рад како би идентификовали релевантан хемијски садржај и пронашли потребне информације. Од 623 ручно прегледана рада, 77 садржи податке о хемијском саставу белог лука, а 93 о саставу какаоа, што даје 1426, односно 5855 појединачних хемијских мерења за

бели лук и какао. У *foodMine*-у, једињење се „квантификује“ када хемијска мерења извештавају о апсолутном садржају, а у супротном остаје неквантификовано.

Најједноставнијим језиком објашњено, коришћење *foodMine*-а је помогло истраживачима да пронађу извештаје који се односе на различите класе метала, „токсине“ и „пестициде“. Многа једињења у класи пестицида помињу се у раду који се фокусира на остатке пестицида у какао производима са локалних тржишта у југозападној Нигерији. Иако је реч о локалном истраживању, испитивана једињења могу директно да утичу на здравље и добро стање великог дела човечанства, јер је Нигерија трећи највећи извозник какаоа на свету.

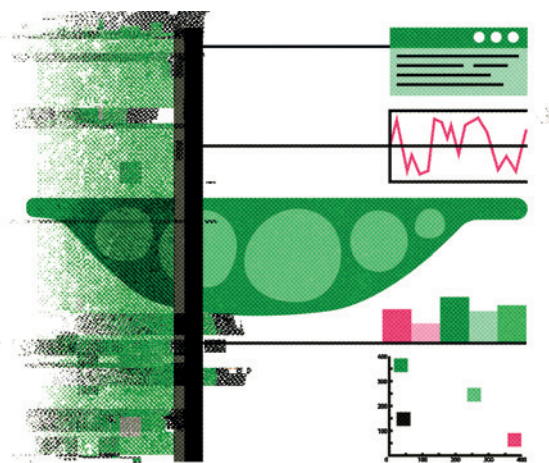
### ШТА ЋЕМО СА ИЗАЗОВИМА?

Чињеница је да хемијски састав многих прехранбених производа и даље представља непознаницу. Та непознаница је изазов и са научне и са методолошке стране, и ограничава тежње да се систематски истраже здравствене импликације наше исхране. Иако је такво, систематско мапирање комплетног хемијског састава хране коју конзумирамо скупо, оно је изводљиво, а недавни напредак у коришћењу великих података и вештачке интелигенције могао би да убрза процес.

Узмимо за пример базе о којима смо већ говорили: оне нуде право богатство информација у вези са саставом хране. Осим тога, вртоглави напредак у пољу метаболичких реконструкција и биохемијског моделирања помаже у упознавању функционисања генома. Кроз машинско учење омогућује се системско комбиновање информација о метаболичким путевима са постојећим базама података о саставу хране, па се тако потенцијално расветљавају недостајуће хемикалије. И заиста, што су два састојка ближа на филогенетском стаблу, то су сличније њихове очекиване метаболичке структуре и биохемијски састав. Машинско учење је идеално и за комбиновање познатог хемијског састава изабраних састојака хране у различитим таксономским гранама са листом ортолошких ензима у секвенцираним организмима; хемијске информације које тренутно немамо могу се потом разјаснити коришћењем одговарајуће метрике удаљености између организама, и груписањем корелираних група путева и биохемикалија.

Напори попут ових могли би да понуде експериментално проверљива предвиђања о недостајућим хемикалијама и њиховој концентрацији.

Ипак, није све тако једноставно. Део оваквог изазова је експерименталне природе: неке од хемијских алата биће потребно редизајнирати



да би били способни да скенирају храну са довољном хемијском резолуцијом и осетљивошћу, како би се помогло у идентификацији присуства и концентрације широког спектра тренутно неквантификованих хемијских једињења у снабдевању храном. У овим напорима помаже и дисциплина основана 2009. године, *foodmics*, која комбинује прехранбену хемију, биолошке науке и анализу података. Циљ је побољшање благостања, здравља и знања које потрошачи имају или немају о храни коју конзумирају.

Други изазов је чињеница да било каква прерада хране, укључујући кување, мења њен хемијски састав, додајући разне компоненте које нису присутне у сировинама и које мењају и друге компоненте. За неке од ових промена унутар саме хране је документовано и потврђено да изазивају разна обољења, попут канцерогених (присуство акриламида у прженим и печеним производима и у кафи). Иако је утицај прераде хране на основне хранљиве састојке добро проучен, мало се зна о утицају прераде на хиљаде хемикалија које се налазе у хранљивој „тамној материји“.

Осим тога, „морамо узети у обзир бројне токсине који се додају храни током кувања, конзервирања и паковања, или су нагомилани у храни у складу са условима производње, и њихов утицај на здравље, као што је пример са добро документованом токсичношћу високо реактивних алдехида или упорних органских загађивача“, закључују Барабаши и колеге. — (E)

Истражише више о аушорки на страни 47.



# Порекло света у сликарству Хилме аф Клинт

Хилма аф Клинт је шведска уметница која је живела и стварала крајем 19. и почетком 20. века. Све до осамдесетих година прошлог века њена дела била су непозната широј јавности, а када су откривена и први пут изложена, изазвала су велико изненађење – испоставило се да је ова уметница стварала апстрактне радове пола деценије пре него што ће руски сликар Василиј Кандински представити свету своја апстрактна дела. Откриће Хилме аф Клинт померило је званичну границу настанка апстрактне уметности неколико година уназад, а она је са правом понела титулу пионирке ове врсте уметности. Иако је већина њених апстрактних дела настајала под утицајем езотеричних и окултних идеја, на њима је могуће уочити и утицај савремених научних токова и научних открића као и дугогодишњег ауторкиног занимања за природне науке. Једна од идеја водиља ове сликарке била је открити и сликом представити везе које су постојале између свих живих организама што је, између осталог, чинила и свођењем елемената преузетих из природе на основне геометријске облике и симболе

ТЕКСТ:

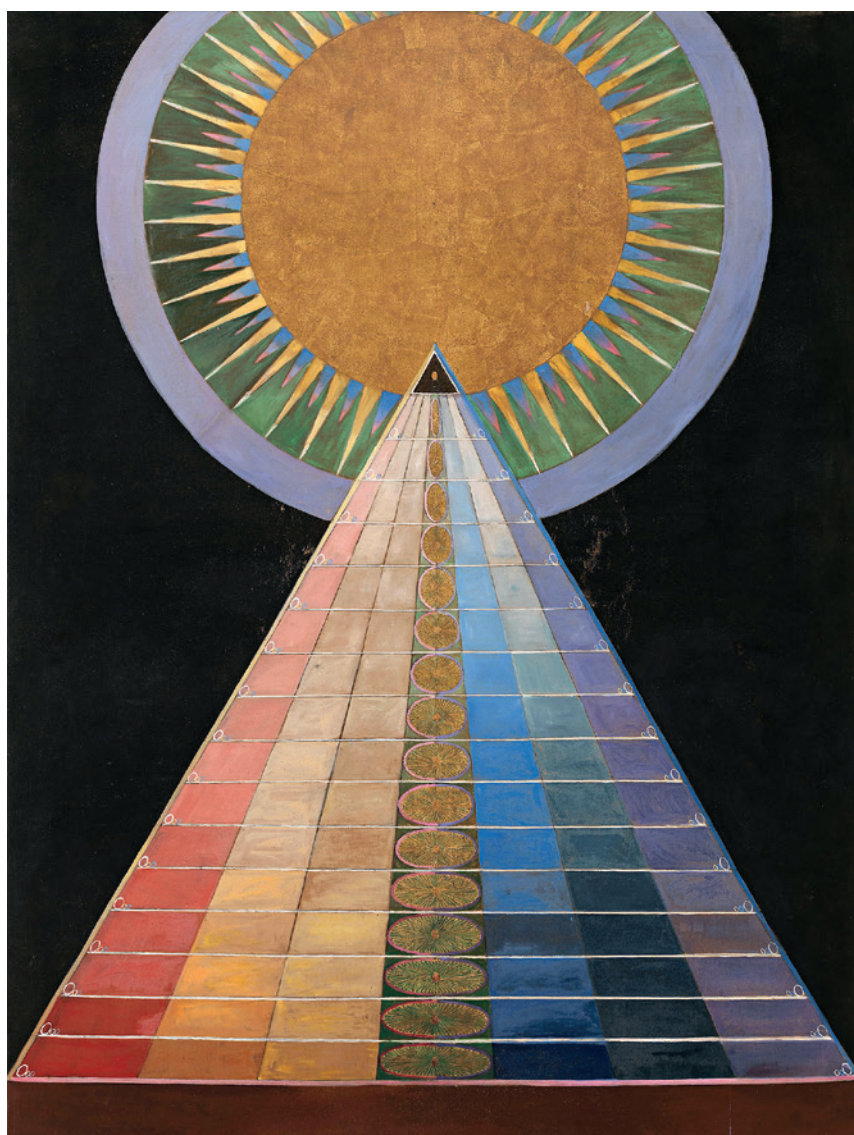
**Јована Николић**

ХИЛМА АФ КЛИНТ рођена је 1862. године у имућној шведској породици. Одрастајући уз оца капетана Хилма у родитељском је дому стекла добро образовање, поготову у сферама географије, биологије и математике, али ју је таленат за ликовне уметности усмерио ка студијама сликарства. Припадала је другој генерацији жена уписаних на Академију лепих уметности у Стокхолму, а након завршених студија каријеру је развила

сликајући портрете и пејзаже, као и ботаничке илустрације. У једном периоду радила је и као цртач при Институту за ветерину. Излагала је на групним изложбама, добијала награде за своја дела, а поруцбине које је добијала учиниле су је материјално ситуираном и самосталном. Само је неколико најближих пријатеља знало чиме се Хилма бавила у слободно време и какве су све слике настајале иза затворених врата њеног атељеа.

Када је 1944. године преминула након саобраћајне несреће, тестаментом је обавезала своје пријатеље и рођаке да њене слике остану скривене





Хилма аф Клинт,  
Олтарска слика  
број 1, 1915.

од ока јавности наредних двадесет година. Жеља ће јој бити испуњена двоструко, јер када почетком седамдесетих година Хилмине до тада скривене слике буду понуђене Музеју модерне уметности у Стокхолму, тадашњи директор одбиће да их уврсти у музејску колекцију. Неки од ових радова угледаће светлост музејских просторија и публике тек 1986. године на изложби *Синришуално у уметности: ајспракшно сликарство 1890–1986*, отвореној у Уметничком музеју у Лос Анђелесу која ће усмерити пажњу јавности и струке на заборављена дела ове уметнице.

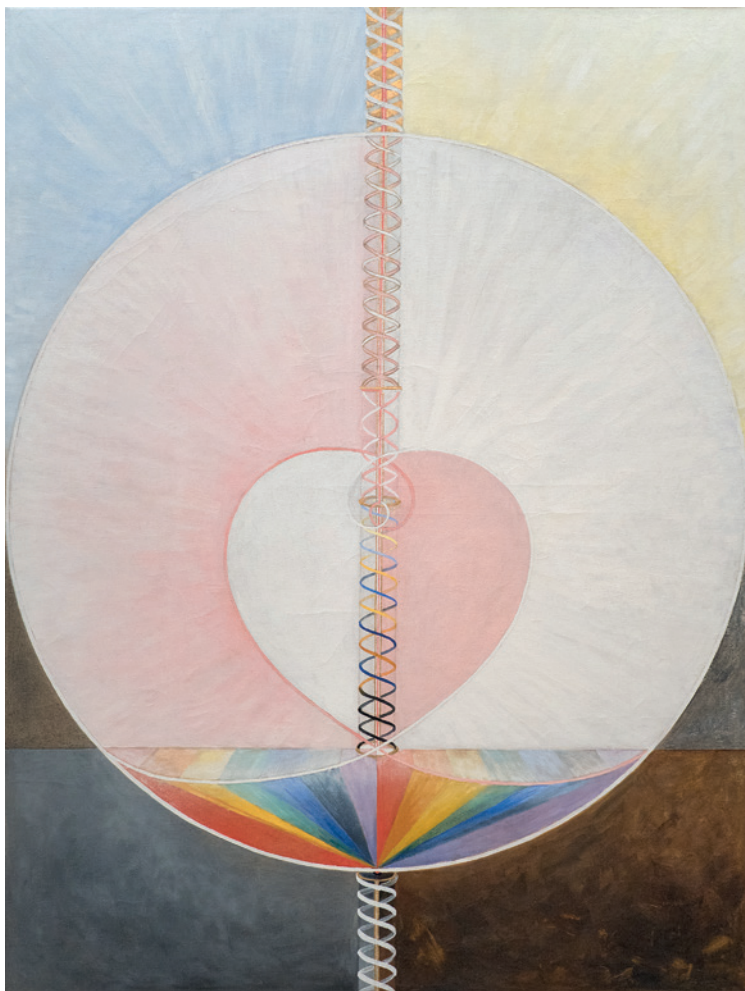
### СЛИКАЊЕ У ТРАНСУ

Две ствари коштале су Хилму аф Клинт интересовања и разумевања својих савременика – једна је била чињеница да су њене тајне слике биле

апстрактне, а оно што је уздрмало уметничке кругове јесте њихово датовање. Прва Хилмина апстрактна слика настала је 1906. године што ју је уједно чинило и првим апстрактним уметничким делом читаве западне уметности. Друга проблематична ставка била је њено занимање за езотерију и окултизам, присуствовање сеансама и наводна комуникација са духовима. Осим што се бавила сликарством, Хилма аф Клинт била је и медијум, због чега су њене слике и биле одбијене у Музеју модерне уметности.

На последњој години студија Хилма је, заједно са још четири шведске уметнице, основала групу *Леш*. Активности ове групе састојале су се у организовању спиритистичких сеанси, призивању духова, а њихов значај за Хилмин уметнички рад било је аутоматско писање и цртање којим су се ове уметнице подвргавале у оквиру својих скупова. Стварање под утицајем аутоматизма

Поједине идеје за које су се залагали теозофи пронашле су крајем 19. века неку врсту потврде у научним открићима. Енергија може да се преноси кроз ваздух. На свету постоји много ствари које утичу на наш живот, али нису видљиве голим оком. Структуре које су нам се чиниле недељивим ипак су подложне даљој разградњи. Сва ова сазнања утицала су на доживљај, сагледавање, а затим и представљање света у делима Хилме аф Клинт



Хилма аф Клинт, *Голубица број 1*, 1915.

значило је цртати или писати аутоматски, без пауза, преправки, враћања на насликано или написано. Требало је пустити руку да, вођена оним што је у овом контексту тумачено као виша сила, ствара без утицаја и контроле разума самог медијума. Аутоматизам у уметности постаће познат тек неколико деценија касније када ће га као део свог манифеста промовисати уметници надреализма. Ипак, крајем 19. века мала група шведских студенткиња сликарства приступиће му спонтано, верујући да на тај начин преносе на папир идеје и знања виших сфера.

Аутоматско цртање један је од разлога којем можемо приписати Хилмино рано окретање апстрактним уметничким формама, с обзиром на то да је у тако кратком временском периоду, у којем је требало што брже и са што мање елементарна прибележити сваку менталну слику која би вам се јавила у мислима, било немогуће скицирати детаље. Све виђено у стању трансa морало је бити сведено на најједноставније форме – геометријске елементе који ће у Хилмином раду постати основ за представљање свега познатог на свету.

Савремени истраживачи Хилминог стваралаштва објашњавају настанак ових слика на начин ближи науци. Иако је сликарка веровала у постојање духова и комуникацију са вишим сферама, о чему сведоче њени списи, књиге које је читала и пријатељство са Рудолфом Штајнером, оснивачем теозофског учења названог антропозофија, не треба заборавити да је, пре него што је постала медијум, уметница пре свега била школована сликарка. Њено око и њена рука били су тренирани да посматрају свет, разлажу га на основне елементе и доживљено преносе на платно. Као ботаничка уметница Хилма је развила осећај за природу и њене различите облике и структуре. Њено интересовање за природне науке морало ју је учинити осетљивом за велика научна открића која су крајем 19. века уздрмала темеље онога што се до тада сматрало познатим светом. Године 1889. откривени су радио-таласи, 1895. рендгенски зраци, 1896. утврђено је да је атом, за који се сматрало да је најмања честица, ипак дељив. Електрон је откривен наредне 1897. године када је утврђено и постојање радиоактивности. Почетком 20. века научници ће започети рад на квантној теорији поља, а 1905. објављена је Ајнштајнова теорија релативитета. Сва ова открића промениће перцепцију света и утицаће на колективну машту људи с краја 19. века, а припадају годинама Хилминог уметничког формирања. Стога их не треба занемарити приликом анализе њених апстрактних дела која често и формалним елементима подсећају на графиконе и дијаграме блиске научној литератури, тим пре што ће разумевање света и повезаности његових различитих структура постати животна мисија ове уметнице.



Хилма аф Клинт, *Примордијални хаос број 16*, 1906.

Једна од кључних сеанси, која ће представити прекретницу како у раду Хилме аф Клинт тако и у целокупном току европске уметности, одиграла се 1905. године. Том приликом уметница је комуницирала са једним од духова званим Амалиел, који јој је наручио серијал слика чији је циљ био представљање веза између материјалног и духовног света. Тако је започет рад на једном од најважнијих Хилминих пројеката, серијалу *Слике за храм*, на којима ће радити од 1906. до 1915. године, а који ће на крају бројати чак 193 дела. Она су груписана у мање целине од којих свака носи сопствену поруку, а имена ових појединачних серијала говоре да је уметница умногоструко била инспирисана научним теоријама и открићима која су обележила њено доба.

## ПРИМОРДИЈАЛНИ ХАОС И ЕВОЛУЦИЈА

Прва за сада позната апстрактна слика настала је 1906. године у Хилмином атељеу и њоме почиње први серијал *Слика за храм* назван *Примордијални хаос*. Слике настале под овим именом представљају Хилмино виђење порекла света, раздвајања јединице на поларитете и стварање свих дуалности у свету: светлости и таме, мушкарца и жене, добра и зла. Мотиви и симболи који ће се појавити на овим сликама, попут спирале, пужеве кућице или испрекидане линије, обележиће читаво Хилмино стваралаштво у оквиру којег ће слово *W* постати ознака материје, слово *U* ознака духовности, жута боја симбол мушког принципа, плава симбол жене, а зелена боја њиховог уједињења.

Након серијала *Примордијални хаос* уследило је десет слика великог формата названих *Десет највећих*, на којима је сликарка представила четири фазе живота – детињство, младост, зрело доба и старост, користећи се визуелним језиком биљака. На себи својствен начин, схематизацијом појединих делова биљака попут пупољака, семена или прашника, приказала је развојни пут



Хилма аф Клинт осећала је велику емпатију према природи и желела је да стварно доживи и разуме сва њена бића, уђе у њихову срж и духовно се повеже са различитим облицима живота на земљи. У једној од својих белажница записала је: „Желим да разумем цвеће земље. Требало би да почнем са цвећем света, затим, са истом пажњом би требало да проучим све што живи у водама света. Затим долази пролаз у плави етар са својим безбројним врстама животиња. На крају, требало би ући у шуме и проучавати влажне маховине и дрвеће и животиње које живе у хладним и мрачним просторствима дрвећа“



Хилма аф Клинт, *Лабуд број 17*, 1914-15.



Хилма аф Клинт, *Десет највећих, број 3, Младост*, 1907.

свих живих бића повлачећи паралеле између света микрокосмоса и макрокосмоса. *Десећ највећих*, по речима саме уметнице, требало би да покажу како сва бића и појаве на свету, од ћелије до небеских тела, функционишу по истим принципима и понављају исте обрасце понашања и облика.

Да је сваки облик живота на земљи могуће свести на основне геометријске облике говори и серијал слика *Лабуд*, настао у оквиру пројекта *Слика за храм*. Могуће је да је баш ову птицу сликарка одабрала јер се она по учењу чувене езотеристкиње Хелене Петровне Блавацки сматра „отелотворењем мистерије над мистеријама“. Ову на неки начин свету птицу сликарка ипак подвргава својим визуелним експериментима те је своди на чисте геометријске облике, концентричне кругове, који ће под именом *Лабуд број 17* постати једна од њених најпрепознатљивијих слика.

Но када се говори о Хилми аф Клинт и њеном доживљају порекла света и свега што у њему постоји, најважнија за анализу су она дела која су настала 1908. године, такође као део шире скупине *Слика за храм*, а која носе интригантан наслов *Еволуција*. Већ сам наслов ових слика упућује да је ауторка морала бити упозната са теоријом еволуције Чарлса Дарвина која је из темеља уздрмала читаво друштво 19. века, а на коју су, осим припадника различитих научних дисциплина, одговорили и многи ондашњи уметници. Теорија еволуције подстакла је интелектуалце свих профила да промишљају о пореклу и настанку врста и њиховим међусобним утицајима, стварима које су умногоме привлачиле Хилмину пажњу. Серијал слика *Еволуција* и визуелно подсећа на графиконе који су се могли пронаћи у научним студијама, на пример кружницама које су описивале системе суживота свих живих бића на свету или етапе еволутивног развитка појединих врста. Концентричне или преклопљене кружнице које нас данас подсећају на математички приказ пресека скупова веома су чести мотиви Хилминих слика овог периода. Други најчешћи мотив биле су спирале које су по њеном мишљењу представљале симбол еволуције, те је и читав пројекат *Слика за храм* требало да једног дана буде изложен у посебно дизајнираној просторији са ходницима у облику спирале који би посетиоца водили путем еволутивног напретка, од *Примордијалној хаоса*, зачетка серијала слика, до *Голубице*, којим се овај пројекат завршава. Утицај Чарлса Дарвина може се приметити и на Хилминим сликама у оквиру серије *Дрво познања*, насталим 1913. године. Оне су могле бити подстакнуте цртежом *Дрво живоша*, којим је Дарвин у својој бележници 1837. године представио идеју повезаности врста, а који је почетком 20. века већ био репродукован, штампан и на тај начин доступан широј јавности.

## ГЕОМЕТЕРИЈА БИОЛОГИЈЕ

Након великог серијала *Слика за храм Хилма аф Клинт* није напустила апстрактни медиј, а касније настале слике говоре о пажљивијем промишљању и, може се рећи, компоновању елемената којима је сликарка испуњавала своја платна. Иако су нека од њених најпознатијих дела настала под, како је веровала, утицајем духова, у једном даху и без накнадних измена, током живота Хилма је много времена посветила њиховом проучавању и покушају да насликано у трансу опише и образложи. Данас је познато око 125 њених свезака које броје више од 25.000 страница цртежа, дијаграма, записа и мисли о уметности, природи, геометрији и различитим појавама на свету. Један од добрих примера њеног студиозног посматрања природе јесу бележнице из 1919. године испуњене цртежима маховине, лишајева и цвећа. Скицирајући сваки њихов детаљ сликарка се трудила да структуре ових организама сведе на најпростије геометријске симболе и упореди правилности њиховог смењивања, а прецизност којом је приказивала објекте своје пажње чини ове цртеже блиским научним студијама.

Вештина цртања биљака била је Хилмино јавно оружје, с обзиром на то да њено целокупно стваралаштво заправо броји далеко више слика са флоралним мотивима од оних апстрактних. Током каријере Хилма је имала прилике да ради управо као ботаничка уметница чије је око било навикнуто да посматра и проучава морфологију биљака и цвећа. Декорацијом и стилизацијом ових елемената она је читав видљиви свет сводила на најпростије облике, а поједини мотиви преузети из света биологије постаће заштитни знаци њеног сликарства. Стабљика биљке постаће изувјана витица, она ће убрзо бити сведена на мотив вертикалне спирале, а на слици *Голубица број 1* две овакве спирале преплићу се средином платна и савременог посматрача, навикнутог на дијаграме из уџбеника за Биологију, недвосмислено подсећају на структуру двоструке хеликсе ДНК молекула, свакодневним говором зване ДНК спирала.

Поистовећивање различитих живих организама свођењем њихове суштине на исте визуелне елементе говори нам да је Хилма била упозната са једном научном теоријом популарном почетком 20. века, која је одбачена у каснијој науци, али је у тренутку настанка њених слика имала велики број присталица. У питању је витализам – идеја по којој сав живи свет поседује душу која га одваја и разликује од неживе материје. Средином 19. века овакве идеје могле су се наћи у делима немачког филозофа Густава Теодора Фехнера, а за њих су се залагали и неки од Хилминих савременика попут аустроугарског ботаничара Рудолфа Хајнриха Франца, аутора дела

*Клице ума (разума) у биљкама* или белгијског симболисте Мориса Метерлинка, који је 1907. године написао есеј *Интелигенција биљака*. Неколико година касније, 1910. године у Берлину, Рудолф Штајнер одржао је предавање *Дух у царству биљака* где је говорио о учешћу биљака у духовном свепрожимању света и идеји да је читава земља велики живи организам. Одједи оваквих идеја могу се уочити и у Хилмином ликовном стваралаштву које је несумњиво настајало под подједнаким и истовременим утицајима популарних теозофских и научних мисли њеног времена.

\*

Структура и механизми функционисања мистерије зване свет представљали су непресушан извор инспирације за сликарку Хилму аф Клинт. Дуго година занемарена, њена апстрактна дела пронашла су своју публику релативно скоро, а последњих година проучавањем ових комплексних композиција испуњених тајним језиком интимне геометријске симболике научници проналазе паралеле између њених слика и научних идеја и открића краја 19. и почетка 20. века. Иако је себе сматрала медијумом више него научницом, Хилма аф Клинт успела је да на својим платнима помири две супротне струје мишљења, једну блиску езотерији и комуникацији са вишим силама, и другу која је ове силе посматрала микроскопима и телескопима, проналазећи одређене правилности и законе који управљају нашим светом иако остају скривени оку обичног посматрача. Скицирајући елементе преузете из природе ова сликарка је желела да прикаже велике идеје попут космоса, еволуције, порекла и настанка света, верујући да се исте форме и обрасци понављања могу пронаћи у распореду линија на пужевој кућици и кретању небеских тела. —(E)

*Јована Николић је доктор историје уметности и истраживач-сарадник на Одељењу за историју уметности Филозофског факултета у Београду. Пише научне и популарне радове из области историје уметности и културе. Уредница је онлајн часописа КУИ!*



# Еволуција у веку револуција: утицај Дарвинове теорије на европску уметност 19. века

У динамичној атмосфери дугог 19. века која се у Европи одликовала бројним револуцијама, борбом за ослобођење од наметнутих власти, формирањем модерних држава, мноштвом друштвених промена и појавом нових социјалних феномена, развој науке и технологије је такође допринео све већем осећају анксиозности како је столеће одмицало. Јавност је посебно уздрмала и Дарвинова теорија еволуције, која је у другој половини 19. века пружила ново сагледавање настанка живота и изазвала бурне реакције у науци, филозофији, религији и уметности, наишавши на бројне критике, али и инспиришући појединце да проуче ову тему

ТЕКСТ:

**Ана Самарцић**

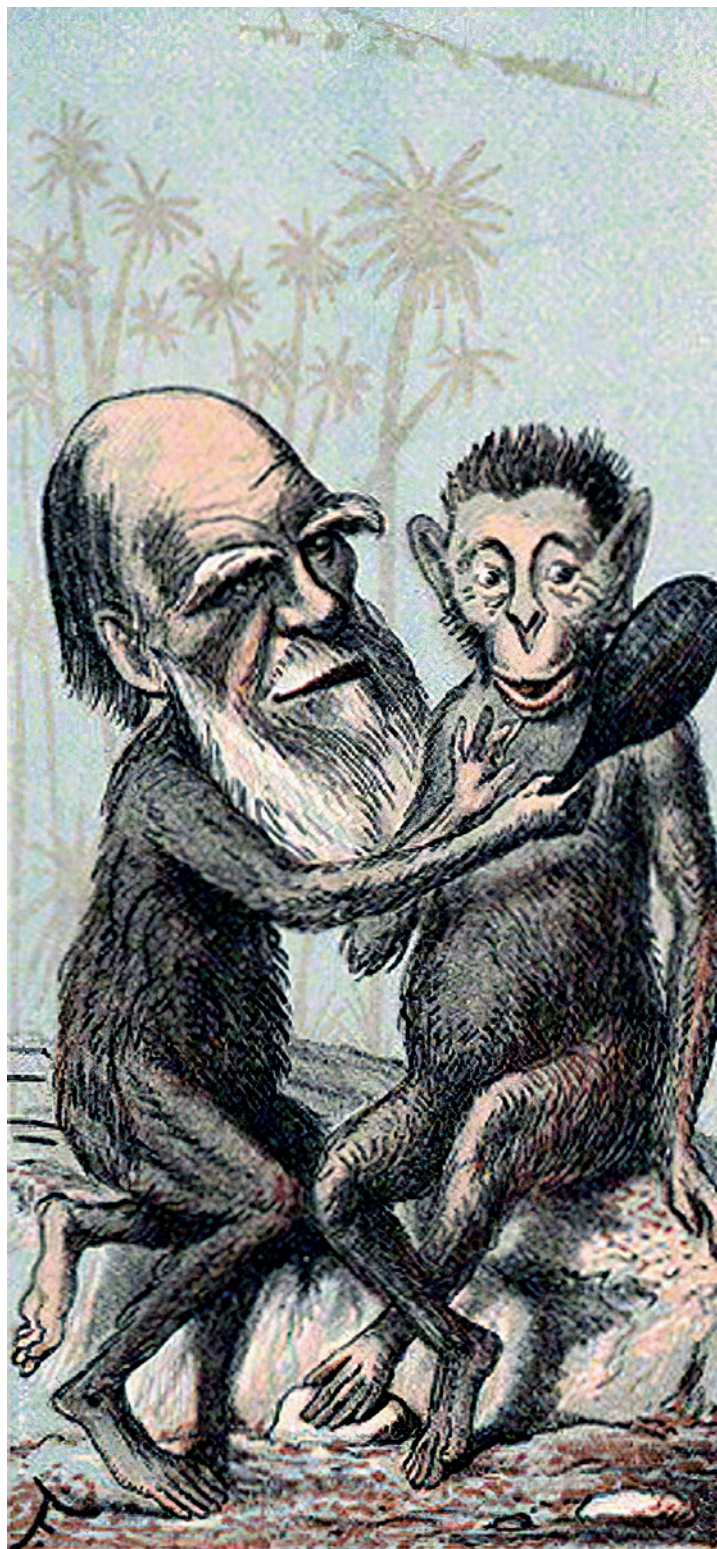
**БРИТАНСКИ БИОЛОГ**, геолог и природњак Чарлс Дарвин је 1859. године у својој књизи *Посићанак врста иушем природној одабирања или Очување повлашћених раса у борби за животи*, изнео теорију еволуције о заједничком претку свих живих бића, према којој су се организми развили од једноставних облика, дуготрајним процесом и природном селекцијом. Своју теорију и *Посићанак врста* засновао је на учењима његових претходника, као и на разматрањима о медицини и религији, а потом и на открићима на петогодишњем истраживачком путовању бродом Бигл око света, на коме је проучавао разноликост живих бића, поредивши фосиле са данашњим облицима живота и дошавши до закључка да се

промене у живом свету дешавају природним одабиром врста, а да опстају они припадници врсте који се најбоље прилагођавају тим променама. Годину дана након објаве ове књиге, енглески биолог Томас Хенри Хаксли, употребио је појам *дарвинизам*, најпре да означи сва дотадашња сазнања о еволуцији до којих су претходно дошли научници попут Херберта Спенсера, Жан-Батиста Ламарка, Алфреда Расела Валаса, а потом и сам Дарвин. Термин се крајем 19. и почетком 20. века користио и у оквиру учења Августа Вајсмана, Ернста Хекела, Петра Кропоткина, Френсиса Галтона, који су се удаљавали од његове строго биолошке основе и природне селекције као кључног Дарвиновог концепта и посматрали га у социолошким и антрополошким оквирима, неки фокусирајући се на примену Дарвинове теорије на целокупно друштво са нагласком на борбу за опстанак, а неки доприносили новим

теоријама попут социјалдарвинизма и еугенике, због чега се касније битно измењен термин дарвинизам, иако већ на почетку неповољно оцењен од стране креациониста, посебно доводио у негативну конотацију услед идеологија током међуратног периода и Другог светског рата, првенствено нацизма. Забуна око термина, али најпре и око саме теорије, коју су коментарисали како припадници стручне тако и ненаучне јавности, већ у Дарвиново време, допринела је оштрој поларизацији друштва по питању представе о настанку живота и изазвала бројне спорове, научне и религиозне дебате, у које су се постепено укључивали и поједини уметници. Дарвинова теорија је посебно у Енглеској и Француској додатно испровоцирала већ постојећу кризу хришћанске вере, те је за многе припаднике црквених кругова, дарвинизам подразумевао атеизам и за собом повлачио бројна етичка и филозофска питања. Свеопштем незадовољству европског друштва у 19. веку допринеле су најпре револуције и ратови, економски и социјални проблеми, болести и све истакнутије женско питање, које је посебно уздрмало викторијанску Енглеску, те је у таквом стању свести Дарвинова теорија представљала још један у читавом низу изазова. Међутим, европски интелектуални кругови су већ до краја седамдесетих година 19. века углавном прихватили идеје о еволуцији, а потом су и поједини теолози и филозофи покушали да усагласе своја учења са новим идејама.

### КАКО СУ УМЕТНИЦИ ВИДЕЛИ ДАРВИНОВУ ТЕОРИЈУ?

Као и у другим интелектуалним круговима, уметници су на Дарвинове идеје реаговали углавном двојачко – знатижељом и прихватањем или одбојношћу и негативном критиком, али је било и покушаја помирења виђења. Дарвинизам у уметности, као бројни уметнички феномени у 19. веку, није био званичан правац, већ је његова примена зависила од уметника појединачно, њихових ставова, склоности, али и поднебља на коме су живели, а у визуелну културу упловио је преко књижевности. Уколико су били заинтересовани за дарвинизам, поједини уметници су нове идеје често прилагођавали својим виђењима и сензибилитету или спајали сва дотадашња знања која су имали о еволуцији, те се не може направити јасна класификација дарвинизма у уметности, али је његов утицај у сликарству и скулптури осетан. Ипак, како су природа и људско тело од давнина привлачили пажњу уметника, уочиле су се одређене дарвинистичке теме – реконструкција праисторијског живота, човекови преци, антропоидни мајмуни, дивља племена, примитивне културе, приказ природне



Фостин Бетбедер, Професор Дарвин,  
*Figaro's London Sketch Book of Celebrities*,  
18. фебруар 1874.  
Извор: Wikimedia Commons



Урош Пређић,  
*Визија у облацима*,  
1887. (са издвојеним  
деталем), Народни  
музеј у Зрењанину.  
Фото: Александра Вујић

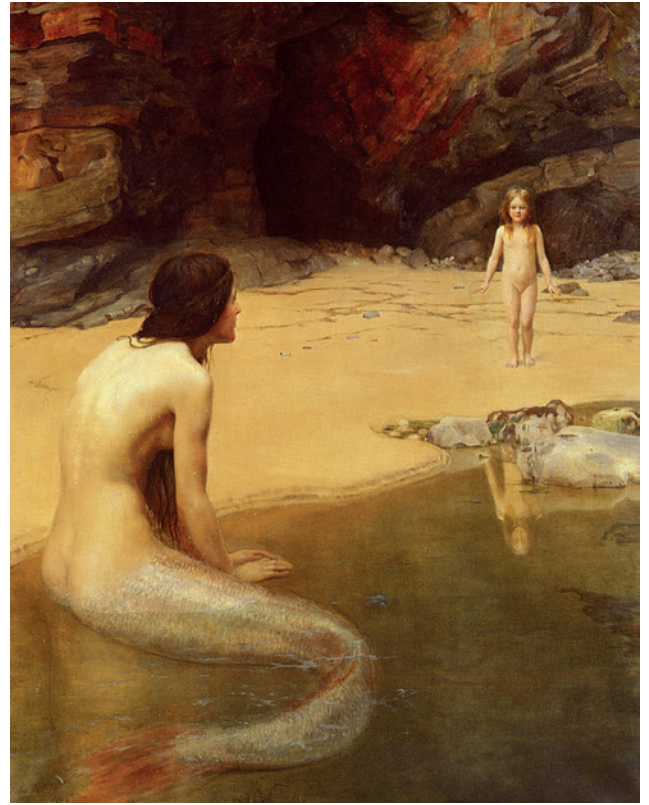
селекције, борба за опстанак, полни одабир, сирови сексуални порив, настанак живота, трансформација тела, ембриони, новорођенчад. Овакве представе су по форми бивале углавном реалистичне, онолико колико су уметници на основу доступних археолошких извора, оновремених знања и сопствене вештине, успевали или желели веродостојно да их прикажу, али не увек и пука илустрација праисторијског живота каква су уметници замишљали, с обзиром на то да су у њих могле да се уткају идеје о прогресу, примитивизму, дегенерацији, психолошким страховима, урођеној супериорности и расизму. С друге стране, такве идеје су могле да се јаве и на имагинативним композицијама уметника који су крајем века дарвинизам провлачили кроз своје симболистичке слике, на којима се еволуција огледала кроз првобитни хаос, животни

циклус, силу и енергију или метаморфозе различитих бића у хибридна или фантастична (често позивајући се на класичну митологију) и учитавајући у њих на тај начин и мистичке, спиритистичке и езотеричне идеје. Дарвинова учења су, поред Артура Шопенхауера, Фридриха Ничеа и касније Сигмунда Фројда, значајно утицале на развој симболизма као правца уметности у другој половини и крајем 19. века. Супротно уметницима присталицама Дарвинове теорије који су на својствени начин представљали идеје о еволуцији, постојали су и њени оштри критичари, чија су дела углавном објављивана у виду карикатура и илустрација у часописима и дневној штампи широм Европе. Сам Дарвин је био мета таквих илустратора који су га представљали у негативном контексту, често са телом мајмуна, посебно након објављивања његове књиге *Човеково порекло и сјолно одабирање*, објављене 1871. године. Вероватно најпрепознатљивија таква карикатура Дарвина објављена је у магазину *Спиршлен* (*The Hornet*), а потом је седамдесетих година уследио низ карикатура попут оне Фостина Бетбедера у часопису *Фијароов лондонски скицен блок славних личности* (*Figaro's London Sketch Book of Celebrities*) из 1874. године, где је *Професор Дарвин* представљен као мајмун који другом мајмуну пружа огледало или оних са политичком конотацијом попут илустрација





Џорџ Фредерик Ватс, *Еволуција*, 1898–1904,  
Ватсова галерија, Комптон, Гилфорд, Уједињено Краљевство.  
Извор: Watts Gallery Trust Collection

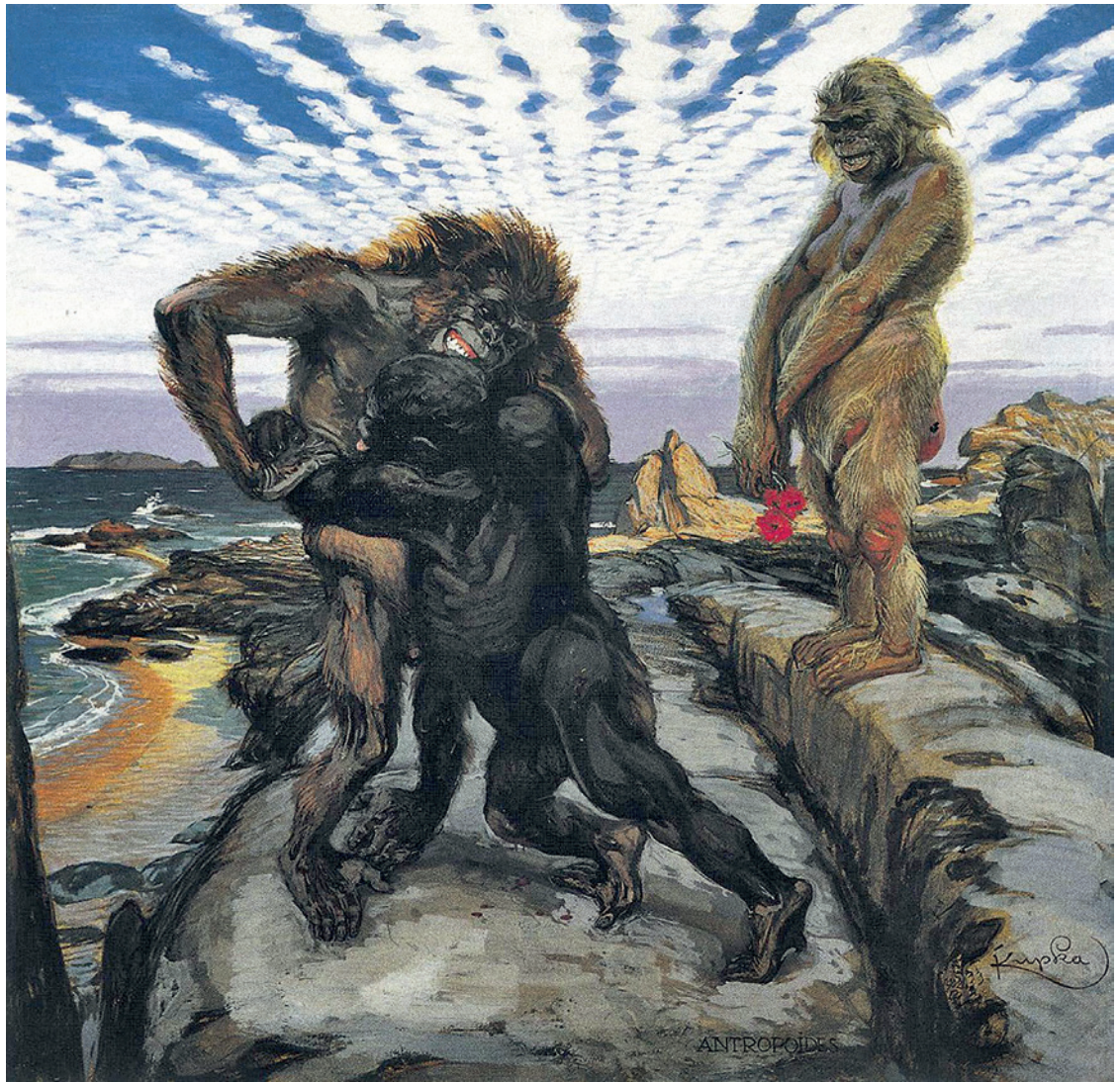


Џон Колијер, *Копнена беба*, 1899.  
Извор: Wikimedia Commons

Андреа Жила у сатиричним магазинима *Месец* (*La Lune*) и *Мали месец* (*La Petite Lune*) на којима је Дарвин приказан као мајмун у циркусу или мајмун који виси са гране. Постојале су и илустрације које нису користиле Дарвинов лик, али су такође критиковале његову теорију, попут једне карикатуре непознатог аутора објављене 1878. године у француским новинама *Шаривари* (*Le Charivari*) са натписом – Дарвин и машина: уђеш као мајмун, изађеш као човек. Индиректни критички осврт на Дарвинову теорију био је присутан и међу српским сликарима. Урош Предић је на композицији *Визија у облацима*, коју је насликао 1887. године, разочаран и изазван претходним позивом за мобилизацију поводом аустријске окупације Босне и Херцеговине, међу бројним персонификацијским фигурама, на горњем десном углу слике која у алејорији износи јорку кришћу о живошћу, о људима и њиховим судбинама, представио и Поезију која лежи мртва, објаснивши у својој *Ауџобиографији: Дарвин предсјавник науке, наваљује на Поезију шежак надгробни камен, на ком пише Scientia. Модерни „поетша“ седе на својој Музи и окреће свој „верил“, а мајмун му улива надакхнуће кроз ниренбершки левак у плаву.*

## УМЕТНИЦИ ИНСПИРИСАНИ ЕВОЛУЦИЈОМ

Представе из историје природе су у Уједињеном Краљевству имале дугу традицију, а продукција ботаничких и зоолошких атласа са детаљним, прецизним и реалистичним илустрацијама разноликих врста била је интензивна још од 18. века и у супротности са викторијанском морализаторском критиком еволуције кроз карикатуру. Међутим, Дарвиновом теоријом био је инспириран британски уметник Џорџ Фредерик Ватс, који је еволуцију на својим сликама представљао кроз митове, симболе, хаос, животну снагу и духовни успон, желевши да направи синтезу између спиритуалних идеја и модерне науке. Енглески уметник Џон Колијер је на симболичкој слици *Копнена беба* из 1899. године такође направио спој фантазије и еволуције, представивши сирену која запрепашћено гледа у ногу нагог детета на обали. У Француској у којој је постојала дуга антрополошка традиција и где су Ламаркове идеје о еволуцији биле распрострањене и пре Дарвина, биле су организоване бројне археолошке и палеонтолошке изложбе које су потврђивале Дарвинову теорију и којима су



Франтишек Купка, *Антропиди*, 1902.

присуствовали француски уметници. Ламарк је био први који је покушао да објасни да људи воде порекло од мајмуна, као и да се стечене особине могу наследити, али за разлику од Дарвина, није прихватао изумирање врста и инсистирао је на борби врсте за опстанак, више него на њиховом прилагођавању. Отуда су у француској уметности биле бројне представе праисторијског живота, примитивних култура, бруталне борбе за опстанак или освајање супротног пола, као и отмица жена, које су поред еволуције носиле пренесено значење женског питања у 19. веку, али откривале и страхове француског друштва од дегенерације, уништавања физичког и духовног идентитета који су потицали од пораза у Француско-пруском рату 1870-1871. године. Чешки сликар, Франтишек Купка, који је већи део живота провео у Француској, посветио се темама

праисторије и еволуције у једној фази стваралаштва, а веома реалистичне сцене пећинских људи сликао је француски уметник Фернан Кормон. За разлику од њих, Одилон Редон је у симболистичком маниру представљао бизарне метаморфозе у серији литографија *Порекло*, а поједини истраживачи сматрају да је Дарвинов модел природе утицао и на Клода Монеа. Уметници са немачког говорног подручја, претежно симболистичког опредељења попут Габријела фон Макса, Арнолда Беклина, Франца Штука и Густава Климта, имали су веома занимљиву реакцију на Дарвинову теорију, коју је међу њима промовисао Ернст Хекел, спојивши спиритуалност и науку у филозофију монизма и водивши се идејама о повезаности човека и природе, његовом примитивном пореклу и трансформацији.



Габријел фон Макс, *Мајмун испред скелета*, око 1900.  
Извор: Wikimedia Commons

### МАЈМУНИ ГАБРИЈЕЛА ФОН МАКСА

У свом плоднојном и стилски и тематски разноврсном опусу, сликар Габријел фон Макс се, поред парапсихологије, хипнозе, сомнамбулизма, спиритизма, источњачке и Шопенхауерове филозофије и спиритуално-мистичке традиције, интересовао и за дарвинизам. Снови, психологија, хипноза, спиритуалност били су предмет занимања многих интелектуалаца тога доба, а један део њих се, као и сам Фон Макс, почетком шездесетих година 19. века нашао у Минхену, уметничком центру чија је Академија убрзо потом одшколовала бројне симболисте. Због изузетно изражених симболистичких тенденција, али још недовољно дефинисан у својој тематској многострукости, Фон Макс се сматра предсимболистом под значајним утицајем

Дарвинове теорије. Већ док је изучавао сликарство и скулптуру, заинтересовао се за анатомију, а потом је као страствени природњак почео да прикупља зоолошке, антрополошке и етнолошке предмете и формирао научну колекцију која је бројала између 60.000 и 80.000 артефаката, који су му помагали у изражавању веродостојности представљеног на његовим сликама. Поред тога, ради проучавања и разумевања људског порекла, као моделе је користио мајмуне које је неговао као љубимце и представљао их у активностима карактеристичним за људе. Позната је његова готово хумористичка слика *Мајмуни као ликовни кришничари* из 1889. године, али његове бројне слике са мајмунима чине студиозне представе мајмуна који и сами проучавају или читају, попут слике *Мајмун испред скелета*, настале око 1900. године.



Ђорђе Крстић, *Анатом*, 1880, Народни музеј у Београду.  
Извор: Народни музеј у Београду

### АРНОЛД БЕКЛИН – СЛИКАР И ПЕСНИК ДАРВИНИЗМА

Наизглед сликар митолошких сцена, швајцарски симболиста Арнолд Беклин заправо је у своје слике уткао идеје о еволуцији, које за његовог живота готово нико није препознао. Отежавајућа околност је била и та што је Беклин веома мало писао и говорио о свом раду. Биолог Ернст Краузе, присталица Дарвинове теорије, једини је уочио да су Беклинова хибридна митолошка бића по својој анатомији и морфологији имала више сличности са тада актуелним сазнањима о еволуцији, него са традиционалним митолошким илустрацијама. Тек је на изложби поводом стогодишњице уметничког рођења, у Цириху и Берлину 1927. године, ликовни критичар Карл Шефлер изјавио да ће Беклин у историји уметности ојсташти из знашижеље, као сликар и песник

дарвинизма. Митолошка бића којима је на аутентичан начин приказивао еволуцију, природну селекцију и полно одабирање била су представљена на сликама *Венера Анадиомега* (1872), *Тришон и нерциде* (1873/74) и *Морска игула* (1887), тако да су њихове класичне пропорције и академска лепота деформисане зарад наглашавања трансформације и примене Дарвинових сазнања.

### АНАТОМ ЂОРЂА КРСТИЋА

Идеја о еволуцији уткана је и у слику *Анашом Ђорђа Крстића*, чувено дело које се дуго сматрало манифестом реализма у српском сликарству, иако су његове протосимболистичке тенденције очигледне. Крстићев замишљени научник јесте реалистично приказан, али имајући и виду уметничко школовање на Академији у Минхену, који је у то доба био центар уметности симболизма, уметникове предсимболистичке узор, карактеристичан тамни, минхенски колорит и детаље на слици, ово дело се може довести у везу са Дарвиновом теоријом. На слици насталој 1880. године, Крстић је приказао научника озбиљног израза лица који седи у свом радном окружењу и студиозно посматра лобању држећи је на крилу. Око њега су предмети типични за један радни кабинет — списи, књиге, глобус, свећа, диплома на зиду, а у позадини на полици још једна лобања и глава

мајмуна. Уметничку вредност ове слике препознао је и Стеван Ђурчић у приказу годишње изложбе студената Минхенске академије, на којој је Крстић за исту био награђен сребрном медаљом. У својој анализи у *Српским новинама* бр. 212 за 23. септембар 1880. године, Ђурчић је јасно указао на утицај савремене науке и научног позитивизма на Крстићеву реалистичну представу, али такође изнео и опис слике: *Слика нам представља анашом, који ситудира главу једне мумије... На полици, изнад главе анашомове стоји глава мршвој мајмуна, чимпанза, до Дарвину прадеда човековој, а поред ње једна лобања са ниским челом, и неколико књија. Да је до Крстића доспео утицај дарвинизма, говори и чињеница да је један од његових узора био управо Габријел фон Макс, чија је истоимена слика и инспирисала дело српског уметника. Међутим, Фон Максов Анашом стоји над лешом наге младе девојке, па отуда назив, док је Владислав Тителбах у Преодници*



Арнолд Беклин, *Морска идила*, 1887, Белведере. Извор: Wikimedia Commons

бр. 6 за 25. април 1884. године, забележио како је Крстић погрешно назвао своју слику јер анашому њравом није њошребна сува лобања од које он врло мало може научиши док философу њред лобањом мноѡ шша њред очи излази, те су и каснији истраживачи на основу Тителбаховог запажања увидели да би због предмета који окружују Крстићевог научника погоднији назив за слику био Аншројолоѡ.

\*

Поводом двестогодишњице Дарвиновог рођења и 150 година од објављивања *Посѡанка вршша*, 2009. године су у част истакнутог научника организоване бројне изложбе широм света. Изложба *Бескрајне форме: Чарлс Дарвин, ѡприродне науке и визуелне уметности* (*Endless Forms: Charles Darwin, Natural Science and the Visual Arts*) била је отворена у Јејл центру за британску уметност у Њу Хејвѡну, у Конектикату, а потом и у Фицвѡлијам му-

зеју у Кембриѡу, у Енглеској, док је изложба *Дарвин: Уметности и ѡштраѡа за ѡреклѡм* (*Darwin: Art and the Search for Origins*) била одржана у Галерији Ширн у Франкфурту, у Немачкој. Изложбе су проузроковале бројне каталоге и текстове који су додатно пробудили интересовања како иностраних тако и српских истраживача за Дарвинов утицај на уметност и резултирале низом публикација о дарвинизму као једном од концепата у мноштву феномена у уметности 19. века. — (Е)

*Аушѡрка је масштер исшѡрије уметности, кустѡс и самѡстѡлни исшѡраживач. Пише научне и научно-ѡѡуларне радове из области исшѡрије уметности и визуелне кулшуре. Сарадник је Огељења за ликовне уметности Маѡишце срѡске, члан УЛУПУДС-а, као и члан редакције и аушѡр онлајн часѡписа КУШ!*



СТРИП

# Разбијање линеарне хронологије

Стрип аутор може видети време као флуид који по потреби користи према свом нахођењу, растеже га на низ панела или га сабија унутар једног призора, а читалац невероватним обртом, уз само мало „тренинга“ и разумевања рудиментарног језика стрипа, што чак и деца са лакоћом постижу, тај низ може да несметано прати и разуме уметникова настојања да време убрзава и успорава

ТЕКСТ:

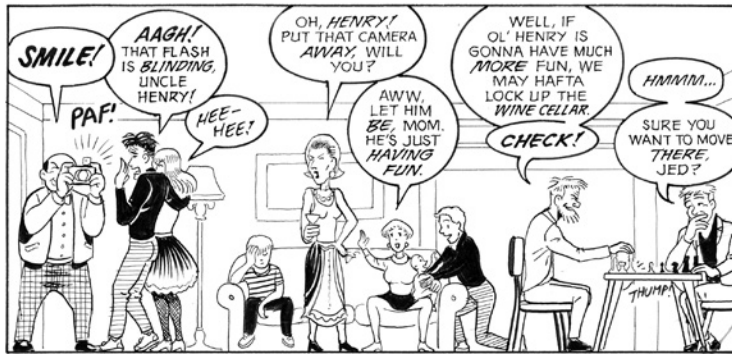
**Никола Драгомировић**

САСВИМ ЈЕ УТЕМЕЉЕНА ТВРДЊА да свака форма уметности у својој концепцији и законима којима се води носи подједнаку дозу мана и предности да читаоцу пренесу јасну поруку. Ако као полазну тачку за поделу уметности узмемо Хегелова предавања о естетици, у којима је установио поделу првих пет врста – редом: архитектура, скулптура, сликарство, поезија (често проширено на целу књижевност) и музика – долазимо до широко устаљене класификације по којој је стрип девета уметност. Између стрипа и Хегелових пет уметности налазе се плес и филм на шестом и

седмом месту, док се и даље води жучна расправа да ли осмо место припада телевизији (која де-факто и није уметност него је то њен садржај), који се често показује више токсичним него артистичким) или фотографији, којој свакако сви аргументи иду више на руку. И коначно, десета, најновија форма уметности су интерактивни медији, односно видео-игре и мултимедија, за шта не постоји сумња да преузимају примат у модерном свету.

Дакле, свака од ових уметничких форми има за циљ да пренесе неки садржај посматрачу, уз неодвојив естетски квалитет и одређену наративну форму, јер уметничко дело, ма које форме било, пре свега преноси неку причу. Од монументалне архитектуре, преко Пикасове „Гернике“, до Пулицером награђене фотографије „Напалм девојчице“ из Вијетнамског рата новинара Асошијетед преса Ника Ута, сва вредносно квалитетна уметничка дела користе пун потенцијал својих инструмената да пренесу поруку и садржај. Документарност и аутентичност су предности фотографије, десета уметност је ставила посматрача у улогу учесника, филм користи повезаност између слике и нарације до пуних потенцијала, док сликарство користи форме и боје по уметниковом нахођењу да представи разне визије света који нас окружује.

Ако сагледамо стрип, сагласно је међу теоретичарима да је реч о вербо-визуелном начину приповедања, а самим тим и секвенцијалној уметности која кроз хармонију приче и слике преноси нарацију. Састоји се од низа призора (квадрата, панела, уоквирених цртежа) који у низу преносе причу. А сваки од тих призора је један замрзнути тренутак у времену, попут фотографије или слике. Тачно? Апсолутно не! Јер тај приказ никако није један тренутак у времену, а Хронос (старогрчки примордијални бог времена) је, испоставиће се, један од највећих адута девете уметности. Стрип аутор Скот Меклауд је у свом надалеко чувеном ремек-делу *Understanding comics* кроз пример једног панела приказао колики временски опсег уметници могу да обухвате индивидуалним цртежом. Низ секвенцијалних дијалога као реакција на фотографа надовезују се слева надесно обухватајући шири временски опсег од једног тренутка. Није новина да у једном приказу више ликова изговара своје сценаријем прописане реченице. Чак и да ликови изговарају те реченице углас у једном панелу, било би им потребно неко време да заврше монологе, што већ сугерише да приказ у стрипу обухвата више од једног тренутка. А када видимо да се ти текстови нису надгласавајући монолози, већ дијалози који се надовезују, временски опсег једног призора се још више увећава. Управо зато се често користи и термин „кадар“ за један панел, што је термин проистекао из кинематографије који означава непрекинути рад



Скот Меклауд; временски распон радње унутар једног панела



Магнус, „Текс: Долина терора“; један од примера дијалога који растежу временски распон призора, што је присутно у сваком стрипу



камере у једној сцени којим се прати збивање. Али тај термин можемо да користимо само за такве призоре у стрипу где се одвија више истовремених или надовезујућих дешавања унутар једног панела. Ипак, није новина у стрипу да већ следећи панел, након неког призора који обухвата одређени временски опсег, буде управо фотографски цртеж једног заробљеног тренутка, да би се затим надовезали други који време третирају другачије. Дакле, закључак је да аутор стрипа може да види време као флуид који по потреби користи према свом нахођењу, растеже га на низ панела или га сабија унутар једног призора, а читалац невероватним обртом, уз само мало „тренинга“ и разумевања рудиментарног стрипског језика, што чак и деца са лакоћом постижу, тај низ може да несметано прати и разуме уметникова настојања да време убрзава и успорава. У том смислу стрип је једини медиј и форма уметности који на тај начин може да разбије линеарну хронологију.

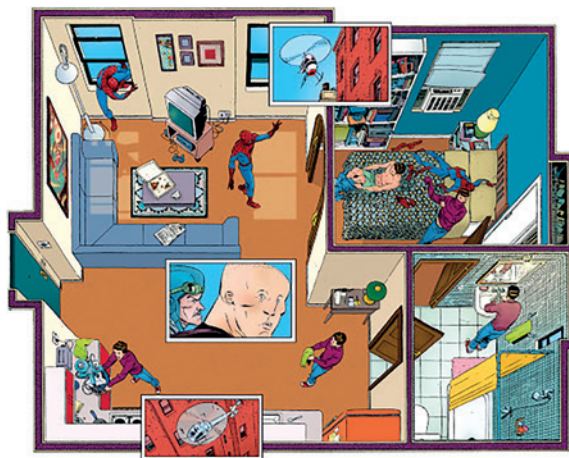
Једна од необичности стрипа је и тзв. стробоскопски ефекат унутар призора, што је изванредна техника којом се служе сви врсни аутори. Најбоље га је објаснио Жика Богдановић у књизи „Уметност и језик стрипа“ (Орбис, Београд 1994, страна 179): „Несумњиво учен назив за један у основи крајње једноставан поступак: *сшробоскопски ефекат* не представља ништа друго до разлагање неког покрета, у целости или делимично, унутар једног јединог кадра. (...) Када се покрет разлаже на начин који треба да створи утисак успоравања, односно, исто тако, убрзавања, стробоскопски ефекат наилази у реалистичком стрипу на веома оригиналну примену – приказујући, на пример, постепену метаморфозу неког лика, успорени или убрзани галоп коња, све лаганији или све живахнији плес...“ И као изврстан пример овог ефекта у стрипу наводи „Офелију“ Ђанија де Луке где можемо да видимо како је уметник унутар једног панела приказао временски ток разлажући актера у низ наизглед истовремених ликова унутар једног панела. А заправо је реч о секвенци која траје и унутар које се скоро филмски одвија радња.

П. Фризенда и М. Бозели, „Текс: Патагонија“; фотографске неме секвенце борбе се нижу на четири овакве табле, панели задиру једни у друге, све делује као френетична краткотрајна битка, али аутори су овим сегментом приказали опсаду која је трајала седам дана



„Офелија“, Ђани де Лука; екстремни пример стробоскопског ефекта у разбијању хронолошке униформности

Наравно, стрип аутори не би били уметници какви јесу да не користе пун потенцијал свог медија и померају границе налазећи нове, ингениозне начине да користе време у своју корист,



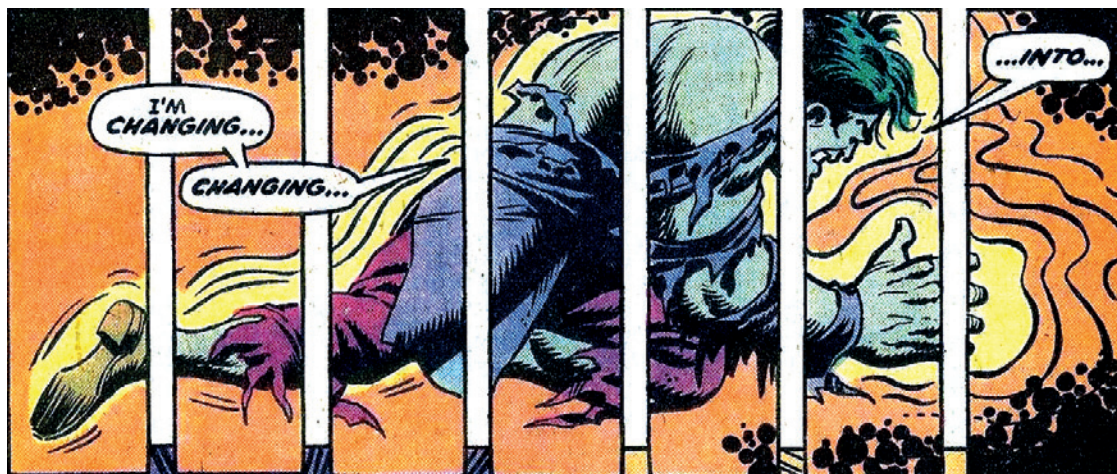
Спајдермен унутар једног prizora од уласка у кућу, пресвлачења до умивања; временски распор радње унутар немог панела

па тако и стробоскопски ефекат. Изванредан пример је секвенца борбе у сај-фај антиратном манифесту „Миз“ Гранта Морисона и Френка Квајтлија. Кибернетски појачани кућни љубимци се користе као ратне справе, и мачак као специјалиста герилског рата време перципира другачије од својих жртава, што Морисон и Квајтли преносе у пуном опсегу перцепцији читаоца кроз мултисеквенцијално тродимензионално пробијање стрип-призора попут стробоскопског ефекта нове генерације. Иако се овим илуструје превасходно борбена могућност кибернетички појачане мачке, и читалац подлеже утиску „савијања“ времена.

Кретање и ритам радње, тиме и временски ток у стрипу, есенцијални су део језика девете уметности. Слично као у случају стробоскопског ефекта, аутори користе разрађенију форму ове методе приказивањем једног prizora са актером у разним фазама обитавања. Али, још занимљивија форма је разбијање једног очигледно целивитог приказа и његово разлагање на низ prizora

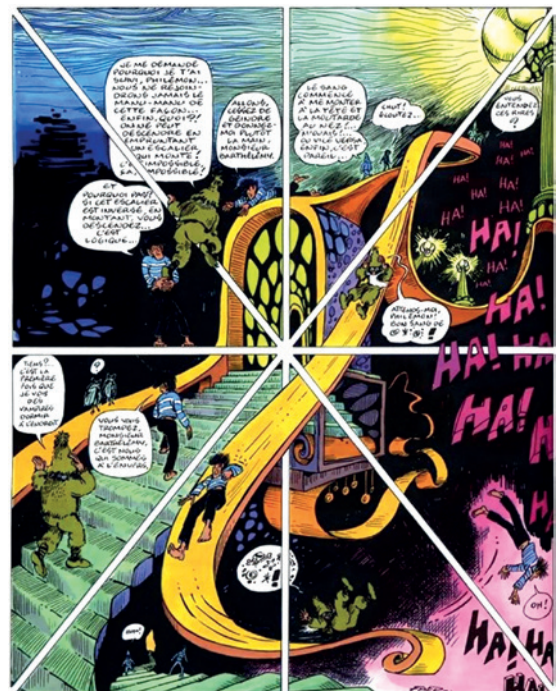


Г. Морисон и Ф. Квајтли, „Миз“; секвенцијалност варијације временског рашчлањивања панела



Хулкова трансформација разложена на седам композитних панела





koji se uklapaју u celinu, a opet prikazuју vremenски sled. U slučaju Хулкове трансформације видимо како др Брус Банер постаје чудовиште у седам узастопних панела, иако се на њима види испресецано једно тело. Али ако их следимо слева надесно, пратимо трансформацију од очигледно људске ноге (Хулк након трансформације нема ципеле) ка све габаритнијим формама до гротескно велике руке. Делује као да уметник не влада пропорцијама, али заправо приказује трансформацију човека у вишеструко већег Хулка. Сличних примера је много, али у разбијању једне слике мрежом панела нико није постигао веће умеће од Фреда Аристидеса у „Филимону“. Његова машта и бизарни смисао за хумор су негирали све физичке законе, па и време, кад год су могли. Од главног јунака у физички немогућем свету који се у разним тренуцима налази на истој позадини, до позоришних критичара који плутају на фотељама и торпедирају бродове-позоришта чије извођења сматрају недостојним (!). И притом у салви надовезујућих коментара Фред до крајњих граница тестира колики временски сегмент може један приказ да поднесе.

Јапанци су отишли корак даље у мангама. Често се истиче разлика између манги и стрипова у остатку света у погледу динамике. Јапански аутори често стварају садржаје бржег ритма, експлозивне акције и муњевитих покрета, посебно у акционим сценама. Али, да би избегли ситуацију где су им странице испуњење замрљаним ликовима који се брзо крећу (јер је устаљена форма језика стрипа да се брзи покрети приказују линијама или стробоскопским ефектом), постигли су запањујуће квалитетан ефекат преbacивши „брзину“ радње и временски ток на околину. На пример, тело у брзом покрету или возило које јури у мангама не делују мутно у односу на статичну околину, већ су често представљени оштро наспрам „замрљаног“ пејзажа који одражава брзину и кретање радње.

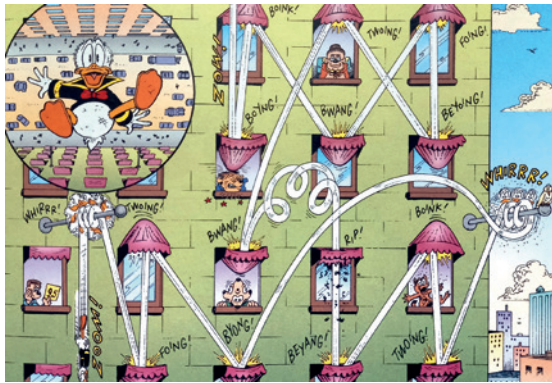


(Горе лево) Стробоскопски ефекат смањивања; Морисон и Квајтли, „Супермен међу звездама“

(Горе десно) Фредов постмодерни театар апсурда, „Филимон“; осим што разбијају временску секвенцијалност табле, актери физички ступају у интеракцију са мрежом која дели панеле

(Доле) „Филимон“, плутајући критичари у се у рими надовезују серијски унутар једног панела; Фред је овде исказао своју реакцију на одређене критике свог стрипа у медијима

Још један наративни трик у стрипу потиче са јужноамеричког потконтинента, тачније из Аргентине педесетих година 20. века, када је култура стрипа (аргентинских „хисториетас“)



Дон Росина варијација стробоскопског ефекта са Пајом Патком који доживљава несрећу



„Акира“ К. Отомоа, један од примера динамике позадине у мангама

тамо била на завидном нивоу у односу на остатак света. Реч је о наративном ефекту манипулације читалачке пажње и наметања ритма радње – тиме и временског тока – који је највише примењивао легендарни Хектор Герман Естерхелд („Етернаут“, „Морт Циндер“, „Наредник Кирк“), а који је касније популаризовао у Европи и свету његов тада блиски сарадник и ученик – Хуго Праг. Естерхелд је често започињао реченице у једном призору, да би их исти лик завршио у следећем панелу. Можда делује да је то учињено због недостатка простора, али реч је о наративном трику да се читаоцу наметне ритам прелажења са призора на призор, а тиме и темпо радње. Ову методу је Праг обилно користио у „Корту Малтезеу“, очигледно под Естерхелдовим утицајем, са којим је годинама сарађивао у Аргентини.

Ако поново сагледамо друге наративне форме уметности, можемо уочити још једну особеност третмана времена у стрипу. На пример, док гледалац ужива у филму, уједно сведочи оном моменту у коме се радња тренутно налази. Део кинематографског ужитка јесте одмотавање радње пред очима гледаоца ка одређеном исходу. Гледалац пак није „господар“ тог времена ни у једном тренутку. Не наслућује шта ће се одиграти у следећој секунди, нити може да евоцира претходне догађаје, осим у сећању, јер су, као у животу, ти тренуци прошли. У видео-играма посматрач је увучен у улогу актера, али опет линеарно развија хронологију. У случају



Фризендина временска динамика у „Дедвуд Дикy“; линија пучња, погађање мете и пад са коња су скоро филмски решени, а нога убијеног задира у панел изнад намећући динамику

књижевности ствари су нешто сложеније и сличније стрипу, али не у потпуности. Читалац узевши књигу у руку на изврстан начин поседује све појавне елементе радње и њихов је господар. Може да „вирне“ на крај и види исход, може да премоштава и враћа радњу. Чита један тренутак пун вербалних описа, али ништа га не спречава да одмотава радњу страну напред или уназад. Али спречен је људским ограничењима да постоји у свим тренуцима одвијања радње. Наиме, људском оку и мозгу потребни су време и аналитичка моћ да речи и описе претворе у слике и представу о догађањима, што отежава управљање временом у литерарном делу. Нико није подлегао томе да некада погледа у будућност у роману, а посебно томе да се присеги

нечега из прошлости на страницама које је прешао. Али, за то је потребно насумице окретати стране и читати сегменте текста да би се видело да ли је жељена информација на одређеном, такође насумице одабраном месту. Притом, радња се одвија у рукама књижевника, и од његовог талента зависи колико флуидно читалац прелази кроз сегменте радње и „клизи“ кроз време.

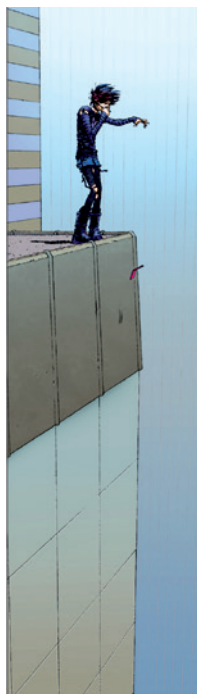
Код стрипа је ситуација потпуно другачија. Визуелни сегмент стрипа омогућава читаоцу да контролише временски ток колико и аутор. Задржавајући око на одређеном панелу, читалац успорава време, овлаш прегледајући странице он исто чини у обрнутом смеру. Чим се окрене страна, сваки читалац оком сагледава целину табле,



X. Г. Естерхелд и Ф. Солано Лопез, „Етернаут“; Естерхелдова специфична наративна у којој намеће tempo читања дијалозима и реченицама које се завршавају у следећем панелу

њену композицију, мизансцен, режију, па тиме и нехотице сазнаје радњу. То је сасвим природан процес за однос људског ока и мозга. Можда је тиме смањен ефекат изненађења, јер ишчитавањем странице читалац је можда већ периферно уочио неки важан догађај на њеном крају, али сваки искусан аутор уме да искористи то у своју корист и преокрете у радњи остави за следећу страницу. Али остаје чињеница да је читалац господар тог времена у коме се одвија радња. Исти стрип који је могуће прочитати у сат времена може се растегнути и на два сата задржавањем на призорима, разгледањем цртежа или, једноставно, враћањем погледа на разне панеле. Док, на пример, филм од два сата увек остаје филм који траје два сата.

Док се радња стрипа одвија унутар једног призора, већ следећи приповеда нову временску инстанцу. Она може бити истовремена (у случају паралелних радњи), подсећање актера на прошлост или једноставан след догађаја у будућности – наставак радње. Али док прелаз између та два панела делује природно, ипак се међу њима одвија нека временска дисонанца коју читалац попуњава својом маштом. Другим речима, ма колико два панела деловала сродно, између њих се ипак налази нека временска баријера унутар које постоји одређено дешавање, јер свака белина између призора јесте „сецкање“ радње. Управо та белина између панела јесте „магија“ за сваког читаоца, индивидуални доживљај у коме машта преузима вођство. Читаоци ту често називану „белину која



Табла из „Супермена међу звездама“ Морисона и Квајтлија; за време и tempo је важан сегмент када се Супермен створи из девојке, у трену, фотографски, што се и читава у њеној реакцији изненађења, што симболише и брзину којом се он креће

спаја“ попуњавају својим импресијама у глави и чине да радња тече флуидно. У том смислу је читалац стрипа делом и његов творац, јер сви панели и прича су дело аутора, а радња која се одвија у „белини која спаја“ су у рукама конзумента. Честа је појава у модернијим стриповима, посебно америчким, да се на уштрб те белине композиције табли састоје од панела који се преклапају и гутају једни друге. То није добра пракса, и поред тога што се у неким случајевима добије естетски пријатнија композиција. Белина мора да опстане, док се преклапања панела морају одвијати на нивоу куриозитета и инцидента унутар стрипа, јер се читаоцу не сме одузети тај мали сегмент у коме је и он творац радње.

Још један доказ за то су бројне студије у којима се иттиче лингвистички, когнитиван и развојни напредак код деце која читају стрипове. Овим су се бавили бројни стручњаци од Сједињених Америчких Држава, преко Индије, Јапана, до Шведске, и унисоно се дошло до закључка да језик стрипа остварује бројне бенефите код деце која га редовно читају у едукативне сврхе. (Наравно, не само стрип.) Разумевање симболичког језика стрипа, „белина која спаја“ у којој се одвијају комплексни когнитивни процеси, разумевање временског тока унутар наративне природе стрипа и активно учешће у његовом разматану, само су неки од уочених корисних аспеката девете уметности у едукативним садржајима. Нордијске земље, посебно Шведска и Норвешка, активно укључују стрипове у едукативне садржаје и редовне курикулуме у школама, што

је, између осталог, резултовало тиме да се њихово школство сврстава међу најбоље у свету. А највећу заслугу за то има време, као најбољи савезник стрипа и његове наративе. —(E)

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

# Десет година манифестације МЗ

**Центар за промоцију науке, у сарадњи са Математичким институтом САНУ, јубиларну десету годину заредом, организује највећу националну научнопопуларну манифестацију под називом МЗ – Мај месец математике**

ТЕКСТ:

**Богдан Ђорђевић**

**КАКО СЕ У МАТЕМАТИЦИ** ништа не одбацује и с обзиром на то да се старе теорије не замењују новим, већ их нове само надограђују, тако и манифестација МЗ из године у годину открива нове просторе где се математика и свакодневни живот додирују, а потом и преплићу. Пре тачно 10 година Центар за промоцију науке одредио је баш мај као месец током којег ће, у сарадњи са Математичким институтом САНУ, демонстрирати да је математика свеприсутна, чак и када тога нисмо свесни. Она је свуда – у космичким даљинама, у компјутерским процесорима, у рекама и океанима, у прашуми и пчелињаку, у пекари, али и на дечјем игралишту. Математика сваког маја излази на улице, тргове и речне обале, осваја музеје и галерије, али и друге јавне просторе широм Србије.

Уз велики труд и посвећеност врхунских математичара, мреже научних клубова, сарадника, ентузијаста, наставника и новинара, универзални језик математике до сада је препознано више стотина хиљада људи. Интерактивни експонати, математичке изложбе, популарна предавања, дебате, такмичења, дечје радионице, научне демонстрације и гостовања угледних математичара из земље и иностранства обележили су претходну деценију.

Циљ свих ових акција био је да прикажу математику онаквом каква она заиста јесте – као креативну дисциплину која плеше на граници уметности и науке. У складу са тим, на десетогодишњицу, темат манифестације проучава загонетни однос математике и уметности, уз пратећи слоган „Формула уметности“.

## КАКО ЈЕ СВЕ ПОЧЕЛО?

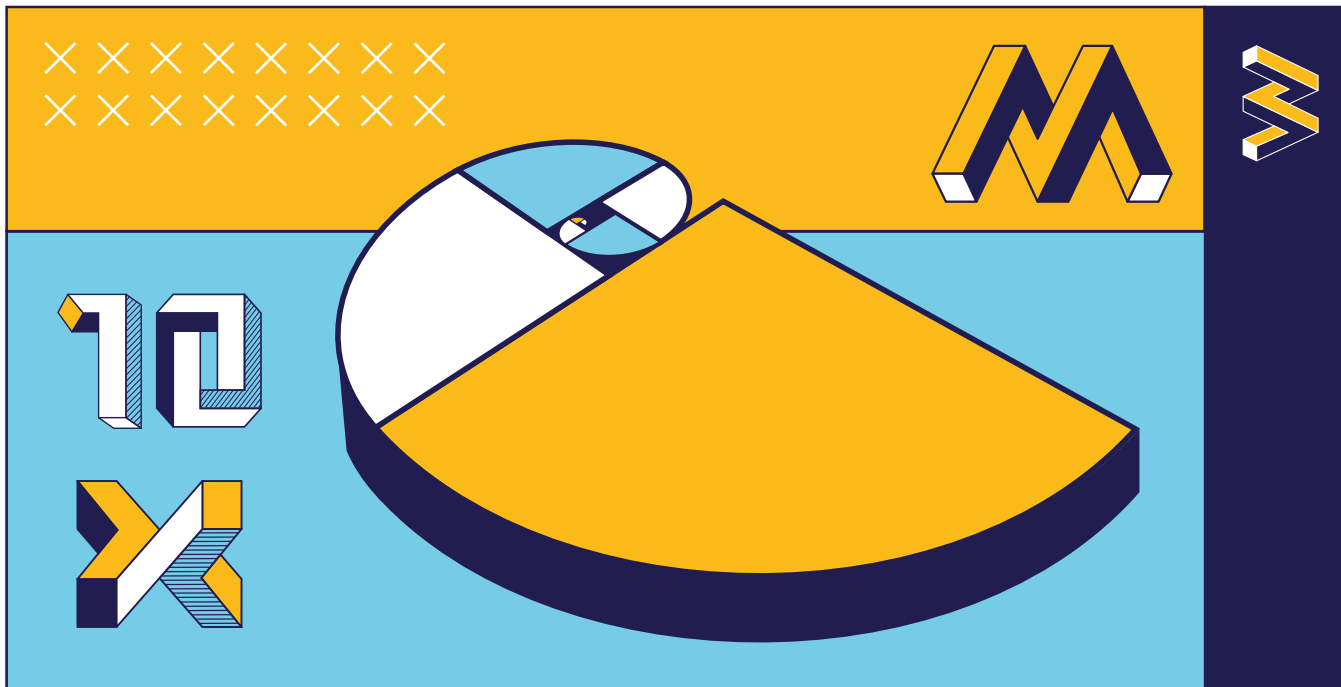
Како би одгонетнули све тајне које математика крије и „краљицу свих наука“ приближили што већем броју људи различитог узраста, Центар за промоцију науке и Математички институт САНУ, заједно са бројним партнерима, покровитељима и спонзорима, покренули су националну научнопопуларну манифестацију Мај месец математике.

Манифестација МЗ први пут је одржана 2012. као највећа и најмасовнија акција промоције математике организована у региону Западног Балкана. Научна заједница, публика и медији одмах су препознали значај једне овакве манифестације, па је број посетилаца те године у Београду достигао чак 100.000. Манифестација је током тих 30 дана обухватила целу Србију, а Мај месец математике је у сарадњи са локалним партнерима обележен у више од 20 градова. Само централну поставку, Велику математичку изложбу „Рачунам на математику“, одржану у Галерији Робне куће Београд, посетило је више од 65.000 грађана. Велику пажњу привукла је и улична изложба *Imaginary*, која је у сарадњи са Немачким математичким друштвом стигла из Немачке, а била је постављена у Кнез Михаиловој улици. Разноврсни програми посвећени математици одвијали су се и у Галерији науке и технике САНУ, у Југословенској кинотеци, Педагошком музеју, али и на другим локацијама.

Од те 2012. године Центар за промоцију науке математику приказује кроз игру, уметност, интерактивне експонате, научнопопуларна предавања, радионице, филмове, плес и друге садржаје, уз програме прилагођене свим генерацијама, без обзира на формално образовање.

## УСПОСТАВЉАЊЕ ТРАДИЦИЈЕ

Поводом ове манифестације Србију су у протеклој деценији посећивали најугледнији математичари из Европе и света који у својим земљама традиционално популаришу математику. Немачки математичар др Гинтер Циглер представљао је и главну подршку за покретање манифестације у нашој земљи. У годинама које су уследиле



Мај месец математике угостио је врне стручњаке као што су француски математичар и добитник Филдсове медаље Седрик Вилани и чувени британски математичар Кит Девлин, а њихове књиге „Жива теорема“ и „Недовршена игра“ публиковао је Центар за промоцију науке. Поред њих, свој допринос успостављању математичке традиције дали су и математичари Франци Демшар, Бери Ципра, Стјуарт Коахаглен многи други.

Један од најупечатљивијих догађаја „Математички шоу“ из 2017. године, први је међународни математички шоу-програм организован у Србији. Одирао се у Великој сали СКЦ-а у Београду, а главни актери били су Џејмс Тентон из САД, Колм Малкајхи и Колин Рајт из Ирске, Бен Спаркс из Велике Британије и Кристоф Фењеси из Мађарске, као и психолог Оливер Тошковић и математичар Драган Машуловић из Србије.

Будући да је математика свеprisутна и да ју је немогуће посматрати одвојено од наше свакодневице, увек смо јој прилазили из различитих перспектива. Некада смо је доводили у везу са биологијом, а некада са географијом. Било је дана када смо изучавали вероватноћу и алгоритме из потпуно неочекиваних углова. Покушали смо и успели да „ухватимо“ прави математички ритам и, на крају, сви заједно заплешемо – чак и на Тик Току.

## МАТЕМАТИКА У ВИРТУЕЛНОМ СВЕТУ

Девета по реду манифестација Мај месец математике, први пут је реализована у виртуелном свету, под слоганом „Помери / По мери човека“, а мај 2020. године остаће упамћен по иновативним идејама, инспиративним разговорима и креативности свих оних који су преко екрана учествовали у неком од организованих програма. Највећа научнопопуларна манифестација у Србији, у онлајн издању током маја угостила је преко 10.000 посетилаца, који су тако имали прилику да истражују, повезују, али и покажу шта су све научили.

Круна прошлогодишњег Маја месеца математике био је догађај који се одвијао на отвореном када су се за то створили услови. Математичка знања презентована су кроз перформанс „Тачка је оно што нема делова“, крајем септембра, на Летњој сцени Београдске тврђаве. Плесно истраживање математичких идеја осмишљено је тако да симболизује лепоту која се огледа у слободи и разноликости, а коју је могуће достићи само уколико смо довољно упорни и стрпљиви.

Изложба „Математичарке широм Европе“, као и пратећи каталог ауторке Силви Пејше, представљени су грађанима на Савском шеталишту у оквиру Београдске тврђаве. Посетиоци

су имали прилику да погледају фотографске портрете уз интервјуе тринаест математичарки из различитих земаља широм нашег континента. Основна порука изложбе била је та да не постоји универзалан рецепт и да никада не треба да оклевамо, уколико имамо било каквих недоумица, већ да изнова и изнова постављамо питања, што се никако не односи само на математику, већ и на свакодневне, али и приватне ствари – јер се математика и живот неминовно преплићу.

Показало се да је у свет математике могуће заронити и истраживати га свакога дана, без обзира на околности, временске услове, доба дана или године. Она не познаје границе и одолева свим искушењима. Приметићете, све ово карактеристично је и за уметност. Зато ћемо ове, јубиларне године, уложити још више труда и уз вашу помоћ сасвим сигурно пронаћи – формулу уметности. —(E)

*Истражиће више о аутору на страни 23.*

# Научна култура под окриљем Унеска

**Универзални документ намењен вредновању и оцени односа науке и друштва и позиције истраживача у националним системима земаља чланица усвојила је Генерална скупштина Унеска 2017. године. Република Србија је припремила и управо предала први национални извештај на Препоруке о науци и научним истраживачима**

**ОДНОС НАУКЕ И ДРУШТВА** по много чему репрезентује шире друштвене околности: економски статус или просперитет једног друштва или културе, ниво развијености, владајући морал и вредности, циљеве и стремљења. Иако се озбиљна научна истраживања могу спроводити и у најригиднијим и сасвим затвореним државама и система – мимо икаквог увида, а камоли контроле или одобравања јавности – веза између научног развоја и друштвеног напретка, односно просперитета друштва заснованог на знању и научно потврђеним чињеницама је емпиријски установљена, готово линеарна. Како нас, међутим, уче околности, али и позитивни примери 21. века, научна истраживања која одговарају на глобалне изазове и не изазивају сумњу у своју сврху и мотиве теже повезивању на међународном нивоу и укључивању свих различитости које под њих опадају. Када се креирају, неопходно је да буду вођена јасном научном политиком и финансијским инструменти-ма, уз постојање чинилаца и актера који су у обавези да их успоставе и примењују.

Како би се научна истраживања која се спроводе широм света систематизовала, повезала и усмерила ка

заједничким циљевима, у оквиру радних тела Унеска су креиране Препоруке о науци и научним истраживачима, као кровни, свеобухватни документ који усмерава однос глобалне заједнице и целокупног научног окружења. Засноване на постојећим стратешким документима Унеска и подстакнуте успешним примерима и праксама – укључујући и ЕУ Одговорно истраживање и иновације (*RRI – Responsible Research and Innovation*) и Декларацију о научној слободи и одговорности Америчке асоцијације за напредак науке (*AAAS – American Association for the Advancement of Science*) – Препоруке усвојене 2017. године као да антиципирају долазеће време и изазове, и поцртавају неопходност консензуса и заједничког одговора на све чешће и сложеније изазове које не заустављају границе између држава и континената: климатске промене, биоинжењеринг, базе података и системи праћења и контроле, коначно и (не)предвидљиве пандемије. Није занемарљив и њихов однос спремно утемељених Циљева одрживог развоја (*SDGs – Sustainable Development Goals*), односно најава будућег деловања у правцу припреме двају нових препорука, усмерених на питања отворене науке, тачније друштвених

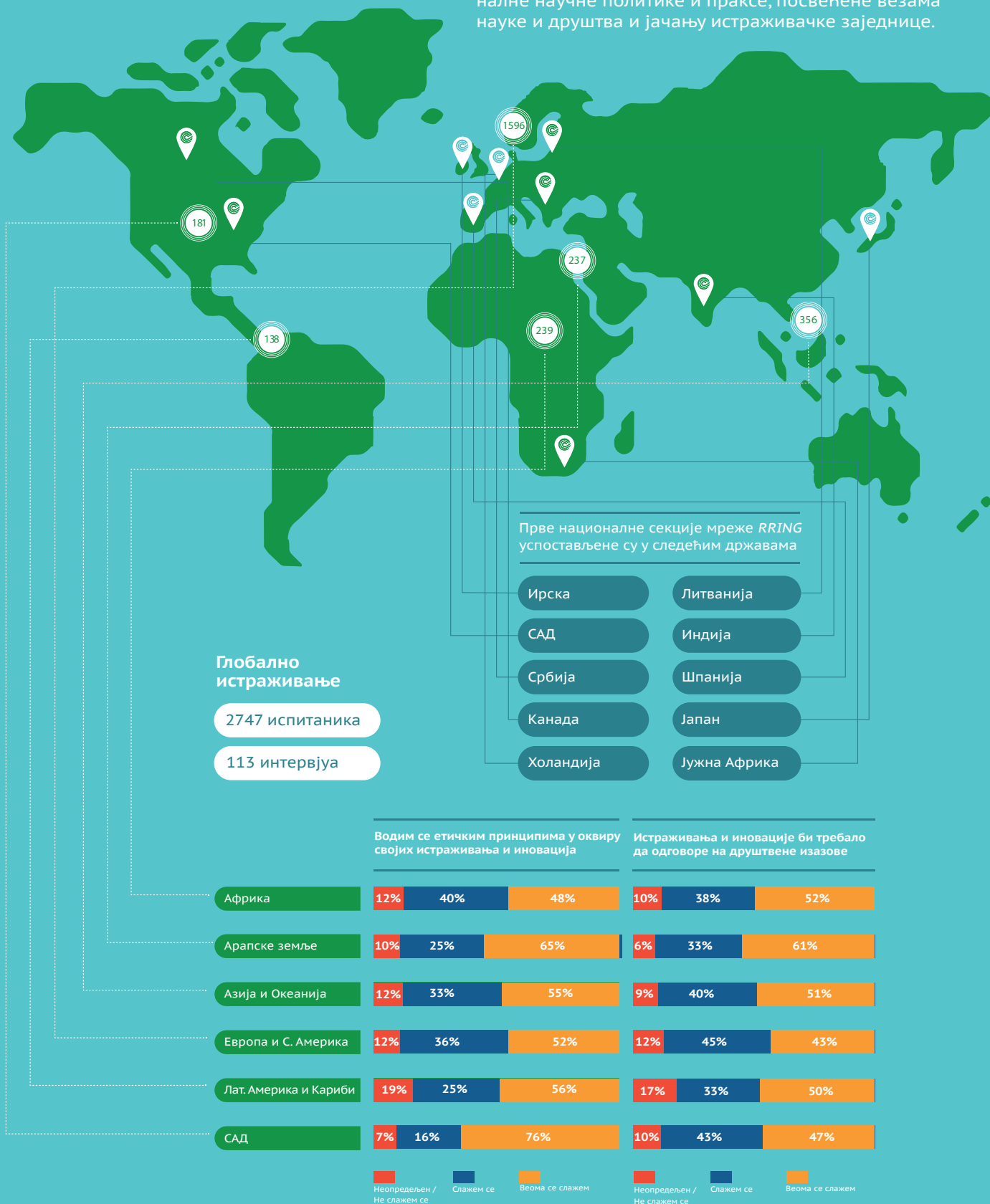
и етичких последица све масовнијих употреба система заснованих на вештачкој интелигенцији.

Пројекат *RRING* је, са друге стране, ступио на позорницу почетком 2018. са циљем да мапира, повеже и усмери глобалне политике чије су вредности и циљеви аналогни онима који су уткани у *RRI* оквир. Амбициозни план је у много чему достигнут, но пандемија – иако као феномен може представљати и саму окосницу пројекта – условила је драстична ограничења и прилагођавање новој реалности. Несумњиву вредност пројекта представља централна улога Унеска унутар робустног конзорцијума пројекта, који чини више од двадесет иницијалних партнера, укључујући и Центар за промоцију науке, и још десетак придружених организација са готово свих континената и из свих делова света. Унутар таквог система логично је одабрано усмеравање ка све препознатљивијим Препорукама као заједничком именитељу који поседује капацитет да прихвати и обједини све (научне) различитости овога света.

Државе потписнице – а у питању је 195 земаља света – биле су у обавези да до краја марта 2021. припреме и предају своје иницијалне извештаје на Препоруке. На нашој страни, уз техничку подршку Центра за промоцију науке и пројекта *RRING*, и захваљујући преданом ангажману групе истраживача са домаћих института и универзитета у оквиру Радне групе, Министарство просвете, науке и технолошког развоја је управљало овим процесом и успешно испунило своју почетну обавезу. Иако први и настао у ванредним околностима с фокусом на приоритетне теме у контексту пандемије и масовне вакцинације, Извештај пружа драгоцен увид у најшире научно окружење Републике Србије и бројне актере који га чине. Измештен својим делокругом и тематским целинама изван уобичајених погледа на науку, овај документ нас подсећа да наука примарно настаје као резултат унутрашњих потреба једног друштва и његове повезаности са блиским системима. Немојмо заборавити овакво усмерење, поготово у времену када још није извесно да ли се на хоризонту помаља крај пандемије или смо и даље на почетку једне веома комплексне и неизвесне борбе.

# RRING мрежа

Пројекат RRING, започет маја 2018. уз финансијску подршку програма Хоризонт 2020, развио је глобалну мрежу актера у широком контексту одговорне науке. Током 2019. године спроведено је глобално истраживање усмерено на разноврсне националне или регионалне научне политике и праксе, посвећене везама науке и друштва и јачању истраживачке заједнице.



# Радна група на трагу Унеска

**Земље чланице Унеска у обавези су да на сваке четири године поднесу извештај који ће сведочити у којој мери су испуњене Препоруке о науци и научним истраживачима на националном нивоу. Извештај треба да осликава реално стање у домену науке и истраживања посматрано на различитим нивоима – од појединачних истраживача и научноистраживачких организација, до нивоа доношења одлука, односно надлежних министарстава и институција задужених за финансирање науке и научних истраживања**

Министарство просвете, науке и технолошког развоја (МПНТР) саставило је крајем 2020. Радну групу задужену за креирање националног извештаја, чији је први састанак убрзо одржан у виртуелном окружењу. Поред представника Министарства и Центра за промоцију науке, Радну групу чинили су истраживачи са више значајних научних института и универзитета у земљи: проф. др Снежана Смедеревац са Филозофског факултета Универзитета у Новом Саду, др Олгица Ђурковић-Ђаковић, научна саветница из Института за медицинска истраживања Универзитета у Београду, др Алексеј Тарасјев из Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ Универзитета у Београду, др Антун Балаж, научни саветник из Института за физику Универзитета у Београду, др Милица Кашанин Грубин, виша научна сарадница из Института за хемију, технологију и металургију Универзитета у Београду, др Миомир Кораћ, научни саветник и директор Археолошког института, др сц. мед. Александра Бараћ, научна сарадница Клинике за инфективне и

тропске болести Клиничког центра Србије, др Јасна Петрић, виша научна сарадница на Институту за архитектуру и урбанизам Србије. Подршку у припреми Извештаја пружио је и др Немања Мрђић, научни сарадник Археолошког института. У име Министарства, процесом су координирале др Марина Соковић, помоћница министра за науку, и др Јасмина Грубин, самостална саветница. Центар за промоцију науке су представљали Ђурђа Тимотијевић, др Бојан Кениг и Добривоје Лале Ерић, истовремено и национални руководиоци пројекта RRING.

Основна улога представника Центра, поред доприноса појединим сегментима Извештаја, била је заправо координација целокупног процеса његовог креирања, задужења Радне групе и техничке подршке коју је пружио конзорцијум пројекта RRING. Паралелно са ангажманом Радне групе, две од десет тематских целина Унескових Препорука су вредноване путем онлајн упитника и обраде података, што је успостављено са циљем помоћи у припреми иницијал-

них националних извештаја у више земаља света. Србија је друга земља на свету која је користила овај систем, после Литваније, након чега је процес спроведен и у Јужноафричкој Републици и, делимично, у Сједињеним Америчким Државама, које припремају алтернативну верзију Извештаја, с обзиром на то да су се пре неколико година повукле из Унеска. Што се Србије тиче, у овај вид прикупљања података су били укључени различити сегменти науке, као и представници више сектора унутар МПНТР-а, Фонда за науку, Националног савета за науку, Београдског и Новосадског универзитета, Заједнице института Србије, ЦПН-а и других.

Извештај Републике Србије који је Министарство званично поднело Унеску представља преглед постојећих закона и правилника којима се регулише наука у најширем смислу, а поготово научноистраживачка делатност. Заснован је у складу са препорукама Унеска, на основу објективних индикатора, у зависности од њихове доступности и релевантности. Извештај, стога, не представља само пуко представљање постојећих регулаторних тела и докумената, већ садржи и критички осврт и анализу реалног стања у науци, уз указивање на постојеће мањкавости система и пропусте у пракси, али и истицање примера добре праксе и изврности којима наука у Србији може да се поноси.

Основни циљ овог извештаја је да, заједно са извештајима преостале 194 земље, послужи као показатељ усклађености науке са потребама друштва на глобалном нивоу. Но, овај извештај вероватно има и још већи национални значај, јер може послужити као основа за унапређење постојећих пракси, али и евентуално ревидирање и мењање стратегија и политика, који се односе на науку и истраживања у Србији. Како су земље чланице у обавези да овакве извештаје предају на сваке четири године, они могу бити драгоцен извори за интерно праћење дуготрајних процеса промена и усмеравања стратешких улагања у науку.





Др Гордон Далтон је инжењер обновљивих извора енергије и виши истраживач у Центру за истраживања енергије, климе и мора (MAREI), при Универзитетском колеџу у Корку, Ирска. Гордон предводи тим који се бави економском применом основних истраживања. Поред пројекта RRING, др Далтон руководи и пројектима GRRIP и MUSICA, такође финансираним кроз програм Хоризонт 2020.



Др Ејприл Филипа Таш је адвоката и експерткиња за компаративне јавне политике и законодавство. У оквиру Унеска руководила је процесом мултилатералног преговарања и усклађивања ставова који су довели до усвајања Препорука о науци и научним истраживачима 2017. године. Иницијални извештаји 195 држава чланица на Унескове Препоруке управо су стигли до ње.

### Каква је позиција Унеска у контексту пројекта RRING?

Унеско је већ више од 70 година место сусрета људи који разматрају напредак науке и креирају услове за слободна и регулисана научна истраживања која одговарају потребама друштва. Труд свих актера се коначно исплатио усвајањем Препорука као оквира који подразумева снажно присуство науке и подршку неопходним условима рада за саме научнике.

Мрежа пројекта RRING подиже видљивост процеса израде националних извештаја унутар научне заједнице

**Пројекат RRING је успео у својој иницијалној намери да окупи истраживаче и друге актере у науци који се баве RRI и сродним научним политикама и праксама широм планете. Како је пандемија утицала на овај процес?**

Упркос пандемији, пројекат RRING се успешно развијао и напредовао. Комуникација је донекле и унапређена, уз значајне уштеде времена и финансијских средстава. Могло би се рећи и да су виртуелне радионице и форуми били боље посећени и испраћени него да су били одржани у стандардном формату. У извесној мери смо успели и да оформимо RRING заједницу, што је умногоме било олакшано онлајн и мобилним алатима на које смо се привикли у међувремену.

**Програм Хоризонт 2020 је практично завршен, а са појавом новог оквирног програма, Хоризонта Европа, поставља се питање позиције Одговорног истраживања и иновација (RRI).**

Примена RRI концепта свакако неће бити формални захтев за апликацију у оквиру Хоризонта Европа. Неће, такође, више бити ни наменског

и олакшава учешће самих истраживача у томе. RRING је драгоцен ослонац и посредник, који омогућава укључивање истраживача у процес доношења одлука на националном и међународном нивоу, учешћем у анализама и кроз консултације.

**Какви су циљеви и какав је очекивани утицај прикупљања и анализе националних извештаја на Унескове Препоруке?**

Свеукупни циљ је јачање локалних истраживачких и иновационих пракси, на начин и средствима који

програма за финансирање циљаних тема и пројеката посвећених односу науке и друштва (SWAFS – Science with and for Society). Ипак, широм европског континента успостављени су механизми за примену и подршку RRI приступу, какви су били промовисани и финансирани кроз ФП7 и Х2020 пројекте последњих десетак година. Једно од могућих решења нуди и пројекат RRING – предложено да управо Унескове Препоруке о науци и научним истраживачима постану глобални оквир за вредновање RRI принципа и пракси.

**Гледајући у будућност, како се RRING мрежа може укључити и одговорити на теме и захтеве Европског зеленог договора?**

Европски зелени договор у својој сржи има грађане и јавно ангажовање истраживача. Тиме се практично сви актери глобалне истраживачке и иноваторске заједнице позивају да учествују и да дају свој допринос применом RRI принципа кроз визију и циљеве Зеленог договора. RRING мрежа је већ укључена у овај нови оквир, и учествоваће у развоју апликација и пројеката где се захтева ангажман заједнице и свих повезаних актера и чинилаца.

одговарају околностима и потребама у свакој средини. Учесће научне заједнице је одувек било важан чинилац у држању ритма и увођењу промена које су од користи за научне и иновационе екосистеме. Прикупљање и анализа националних извештаја о усклађености са глобалним стандардима је, поједностављено речено, нови механизам организовања података унутар великог и комплексног система. Тиме се остварују и специфични циљеви попут транспарентности и тока информација одоздо нагоре.



## УНЕСКО

### ПРЕПОРУКЕ О НАУЦИ И НАУЧНИМ ИСТРАЖИВАЧИМА

Препоруке о науци и научним истраживачима представљају низ договорених стандарда за које се очекује да их национални системи науке успоставе и активно подржавају како би одговорили на потребе за друштвеним и институционалним променама које воде ка одрживим истраживачким структурама, политикама, праксама и јавном ангажовању. Усвојене су 2017. године консензусом 195 држава које су прихватиле да их примењују и развијају кроз 10 кључних области.



**Ђурђа Тимотијевић**  
Психолошкиња и сарадница  
ЦПН-а

**Др Бојан Кениг**  
Биолог и саветник за послове  
међ. сарадње ЦПН-а

**Добривије Лале Ерић**  
Национални координатор  
пројекта RRING

**Слободан Јовановић Цоба**  
Визуелно обликовање

- Одговорност науке према идеалима Уједињених нација о људском достојанству, напретку, правди, миру, добробити човечанства и поштовању животне средине.**

Наука представља део настојања држава чланица да успоставе хуманије, праведније и инклузивније друштво, и служи достизању идеала Уједињених нација о миру и добробити човечанства.

- Потреба за смисленом комуникацијом друштва и науке.**

Владе држава чланица и јавност препознају вредности и могућности примене науке и технологије у решавању глобалних изазова. Државе чланице оснажују научну културу, поверење јавности и подршку науци кроз демократски дијалог о стварању и коришћењу научног знања. Друштво је укључено у науку и истраживања кроз препознавање потреба за знањем, спровођење истраживања и коришћење научних резултата.

- Улога науке у креирању националних политика и процесу доношења одлука, међународној сарадњи и развоју.**

Државе чланице треба да користе резултате истраживања на одговоран начин, у циљу подршке креирању националних политика, процесу доношења одлука и међународној сарадњи.

- Промовисање науке као општег добра.**

Јавно финансирање истраживања и принципи отворене науке, укључујући размену података, метода, резултата и знања, оснажују јавну улогу науке и служе општем интересу.

- Инклузивни и недискриминаторни услови рада и приступ образовању, обукама и запошљавању у научном окружењу.**

Сви грађани имају једнаке могућности за образовање, као и једнак приступ запошљавању у науци. Сви истраживачи имају једнаке услове за рад. Потребно је активно подстицати учешће жена и других недовољно заступљених група у науци како би се отклониле неједнакости.

- Сваки облик рада у науци подлеже универзалним стандардима људских права.**

Истраживања треба спроводити на одговоран начин који поштује људска права истраживача и субјеката истраживања.

- Уравнотежен приступ слободама, правима и одговорности истраживача.**

Истраживачи свој посао обављају на хуман, научно, друштвено и еколошки одговоран начин, док истовремено уживају аутономију, и интелектуалне и академске слободе примерене њиховој улози, које су неопходне за напредак науке.

- Научни интегритет и етички кодекси понашања у науци и истраживањима.**

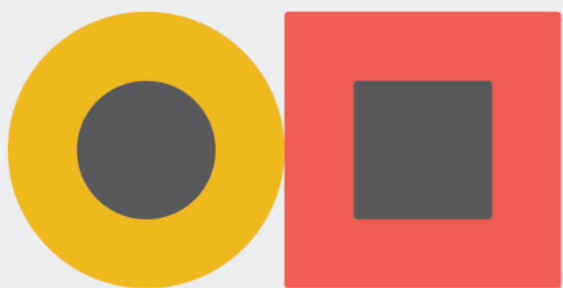
Државе чланице треба да успоставе одговарајућа средства за решавање етичких изазова у науци, кроз развој образовања и обука у вези са научном етиком, успостављањем и подржавањем научно-етичких регулатива и одбора, и подстицањем професионалне етике истраживача.

- Значај људског капитала за стабилан и одговоран научни систем.**

Државе чланице треба да развијају законски оквир у погледу обуке, запослења, напредовања у каријери и услова рада истраживача. Оквир треба да укључи и могућност целоживотног учења, олакшавање мобилности истраживача, здравствену и социјалну заштиту, и инклузивне и транспарентне системе оцењивања учинка истраживача.

- Стварање повољног окружења за науку и истраживање.**

Владе држава чланица, као и невладине организације треба да креирају окружење за стабилан научни систем омогућавањем адекватних услова за рад, моралном подршком и јавним признавањем успешног рада истраживача, подржавањем научног образовања и научне културе, и објављивањем и дељењем података и проверених резултата.



МЕЈКЕРС  
СПЕЈС ЦПН

ОТВОРЕН ЗА  
ИДЕЈЕ



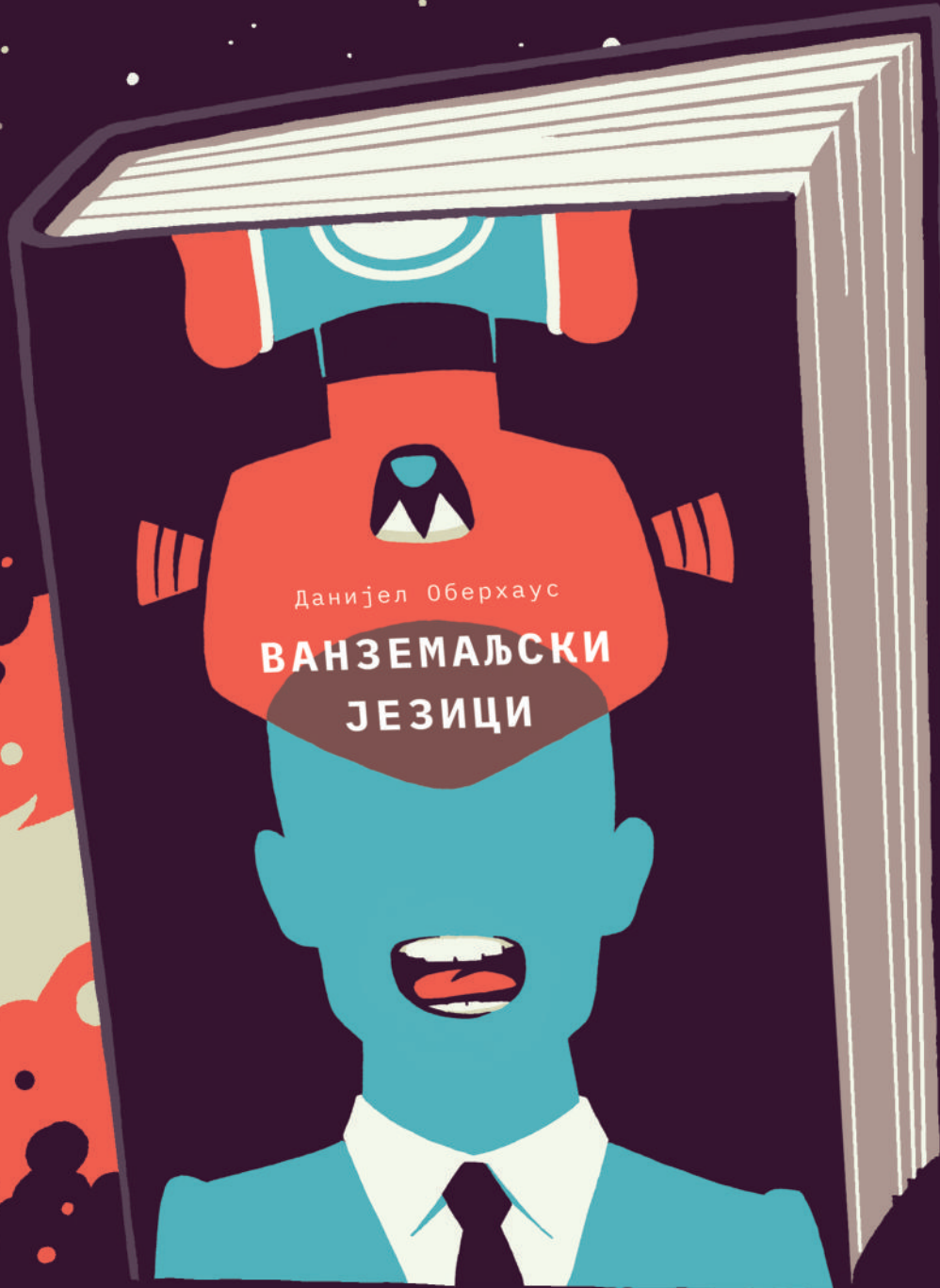
НАУЧНИ КЛУБ  
ЦЕНТРА ЗА ПРОМОЦИЈУ НАУКЕ  
КРАЉА ПЕТРА 46  
[www.cpn.rs/mejkers](http://www.cpn.rs/mejkers)

 **NIS**  
GAZDINOM NIETU  
БУДУЋНОСТ  
НА ДЕЛУ

 ЦЕНТАР  
ЗА  
ПРОМОЦИЈУ  
НАУКЕ

 НАУЧНИ  
КЛУБ

# НОВО ИЗДАЊЕ ЦЕНТРА за ПРОМОЦИЈУ НАУКЕ



Данијел Оберхаус

**ВАНЗЕМАЉСКИ  
ЈЕЗИЦИ**

