

Часопис за промоцију науке

ЕЛЕМЕНТИ

11

ЗИМА 2017.

Тема броја
ЛАЖНЕ ВЕСТИ

Дарвинови
ванземаљци

Харизматичне
врсте

Епидемија
искорењених
болести

Становници
крпа и сунђера

Музика атома
уз нове
инструменте



ISSN 2406-3002

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

977240630008



ЦЕНТАР
ЗА
ПРОМОЦИЈУ
НАУКЕ

Добро дошли!

АДРЕСА

Улица краља Петра 46, Београд

РАДНО ВРЕМЕ

10:00 – 21:00 часова

ИСТРАЖИТЕ ВИШЕ

www.naucniklub.rs



НАУЧНИ КЛУБ

Нужне фикције

Иван Умељић

ПОСТОЈИ један клише, историчарка Лорејн Дастон назива га „фолклором модерних чињеница“, који почива на уверењу да су научне чињенице „чврсте“, „тврдоглаве“ и „немилосрдне у бушењу илузија и фантазија“ – толико чврсте да, уколико би имале инкарнацију, „онда би то било камење, чврсто, назубљено, обично камење“. Међутим, чак и оне које потичу из научних лабораторија или из суднице, нису попут камења, сматра Дастонова. Оне напросто не леже окол и не чекају да буду сакупљене, већ су резултат муко-трпних истраживања и напора да се стабилизују непостојани феномени.

Штавише, за Ернана Мекмалина, једна физичка теорија је „подједнако дело имагинације као и поеме Валаса Стивенса или слике Пабла Пикаса“, док је за Пола Локхарта математика имагинаријум сасвим друге врсте у којем „имамо посла са свим оним савршеним стварима које себи не можемо приуштити у физичком свету“.

Управо у чињеници да имагинација има централно место у науци, баш као и у књижевности, филозоф Јарон Езрахи види упориште за одбацавање конвенционалних подела и у први план истиче њен капацитет да истовремено игра у доменима „реалног“ и „фиктивног“, указујући на њену

подједнаку делотворност приликом разумевања „чврстих чињеница“, али и приликом разумевања ефемерних идеја и појава, што јој је, како наглашава, обезбедило посебно место када је реч о ширењу политичких уверења.

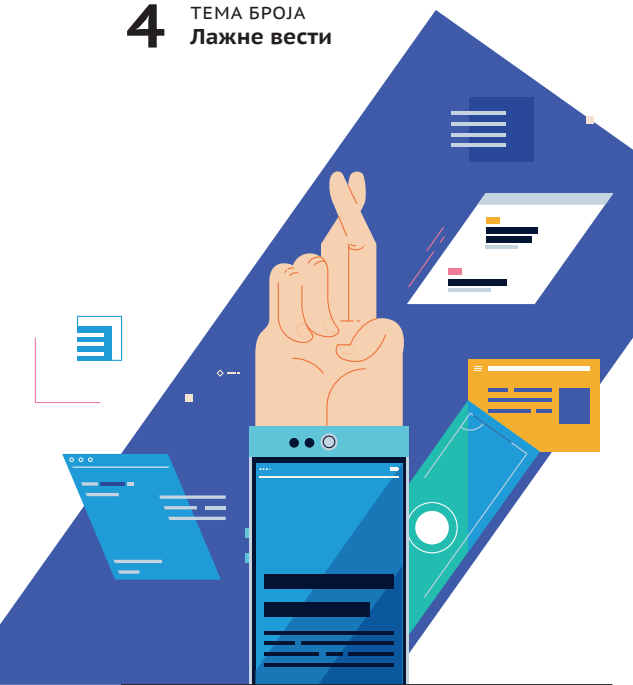
Имагинација је та која генерише колективне визије и легитимише политичку моћ и ауторитете који се боре за поверење и институционализацију у политичкој арени. За разлику од прошлих времена када су политички ауторитети били чврсто утемељени у фикцијама попут божанског права краљева, закона природе или историјског детерминизма, данашњи политички простор испуњен је свакојаким алтернативним имагинаријумима и заводљивим политичким фикцијама.

Као што нам овогодишњи избор Колинсових лингвиста за реч године поручује, изложеност социјалним медијима учинила је да се данас, можда више него икада, ослањамо на популарне фикције, а неретко и на чисте лажи, пре него на рационалан избор и моралне аргументе. Због тога су тема овог броја „Лажне вести“, односно старо питање које прати демократију од њеног настанка – како изабрати и одржати оне фикције које промовишу мир, правду, једнакост и образовање.

Садржај

T

4 ТЕМА БРОЈА Лажне вести



ИЛУСТРАЦИЈЕ НА НАСЛОВНОЈ СТРАНИ
И У ТЕМАТУ: **Ивана Бугариновић**



12 ЦПН ТРИБИНА Мехури, чувари капија и изобиље мишљења

16 МЕДИЦИНА Епидемија искорењених болести

18 МЕДИЦИНА Слобода и чистота, или како убедити родитеље да вакцинишу своју децу

22 ЕКОЛОГИЈА Харизматичне врсте у друштву спектакла

26 ЕКОЛОГИЈА Сага о нестајању

34 ФЕНОМЕНИ Плес боја и линија

40 НОБЕЛ 2017. Да ли пристајете на гуркање?

46 ХРАНА Становници крпа и сунђера

52 ФЕНОМЕНИ Самомедикација

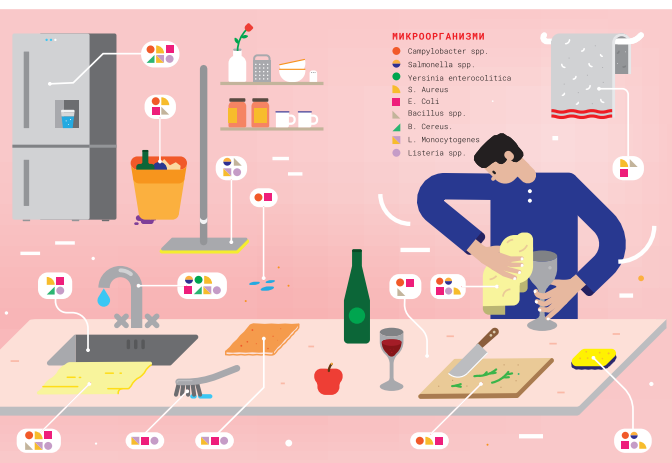
69 КВАНТНА МУЗИКА Музика атома уз нови инструмент

82 УФОЛОГИЈА Кондонов извештај

84 УФОЛОГИЈА Дарвинови ванземаљци

86 УФОЛОГИЈА Биодиверзитет Ратова звезда

88 УФОЛОГИЈА Плес у пепелу



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, ИМПГ,
др Биљана Стојковић
Биолошки факултет у Београду,
др Зорана Курбалија Новичић
Институт за биолошка истраживања
„Синиша Станковић“.



ОТКРИЋА

- 70 Исхрана: **Да ли је глутен крив?**
72 Археологија: **Шупљина Велике пирамиде**



НАУЧНИ КРУГ

- 73 Истраживања: **Подршка је важна**
74 Нано свет: **Последице невидљивих материјала**
75 Институти: **40 година Заједнице института**



ЕВРОПА

- 66 **PESHES: Ка мерљивом вредновању високог образовања**
67 **Scientix: СТЕМ образовање за будућност**
68 Хоризонт 2020: **Два нова Х2020 пројекта у Центру**



У КАДРУ

- 20 **Два милиона илустрација природног света**



У ЦЕНТРУ

- 56 **Шта све биљке знају?**
76 **Најлепша књига Сајма 2017.**
77 **Семинари о рецензирању за истраживаче**



НАУЧНА РЕПОРТАЖА

- 94 **Светска недеља математике 2017.**



Chemgeneration.com

- 78 **Наука у кухињи**

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

Импресум

ЕЛЕМЕНТИ

Часопис за промоцију науке
Број 11 – зима 2017.

ЗА ИЗДАВАЧА

Др Јован Трифуновић,
вршилац дужности директора

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК

Иван Умељић

ПОМОЋНИЦИ УРЕДНИКА

Јована Николић / ОТКРИЋА
Ивана Хорват / НАУЧНИ КРУГ

АУТОРИ*

Ивана Николић
Данка Спасовски
Марко Милосављевић
Јована Николић
Јелена Гаврилов
Данијел Шемовић
Марија Новаковић
Ивана Хорват
Наташа Ћирић
Катарина Анђелковић
Добривоје Лале Ерић
Љиљана Илић
Јулија Бала
Ина Бореновић

Бобан Трифуновић

Борис Клобучар
Александра Равас
Анђела Мрђа
Јасна Жугић

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

ИЛУСТРАЦИЈЕ

Ивана Бугариновић
Моника Ланг
Жељко Лончар
Никола Кораћ
Јаков Јаковљевић

ЛЕКТУРА И РЕДАКТУРА

Ивана Смоловић

ГРАФИЧКА ПРИПРЕМА

Денис Викић

ШТАМПА

SD PRESS Д.О.О.
Цвијићева 7/25
Смедерево

ПРОДАЈА

Дарије Јаносевић
prodaja@cpn.rs
+381 69 1220319



ЦЕНТАР
ЗА
ПРОМОЦИЈУ
НАУКЕ

Центар за промоцију науке

Улица краља Петра 46
11000 Београд
+381 11 24 00 260
www.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. Истражите више на **www.cpn.rs/pretplata**



Истражите више на
www.elementi.rs

Пишите нам на
elementi@cpn.rs

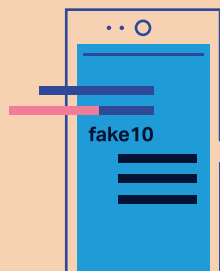
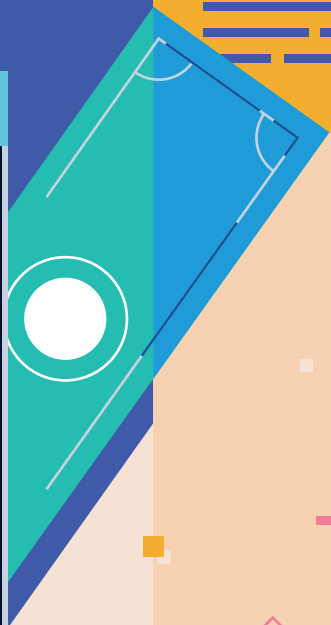
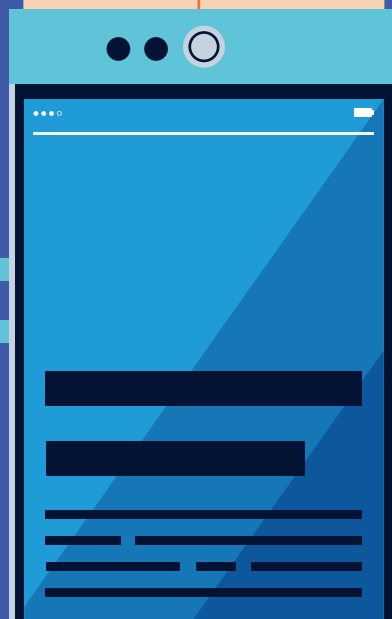
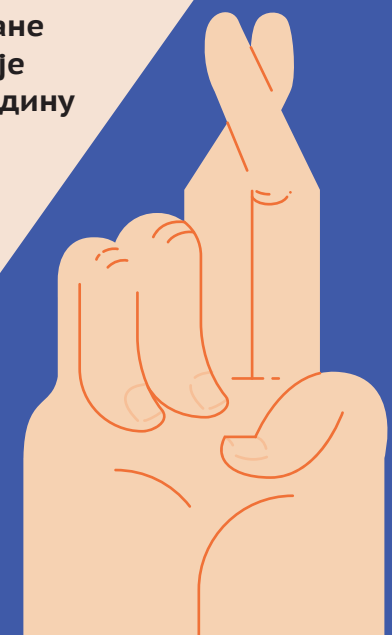
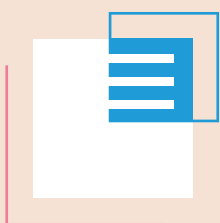
CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд
011

ЕЛЕМЕНТИ : часопис за промоцију науке
/ главни и одговорни уредник
Иван Умељић. - 2017, бр. 11.
- Београд : Центар за промоцију науке,
2017-(Београд : SD PRESS). - 30 cm

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

Лажне вести

„Лажне вести, било као изјава о чињеницама или као оптужба, ове године су неизбежан [термин], који доприноси подривању поверења друштва у медијске извештаје: с обзиром на свеобухватност појма и његову редовну употребу од стране председника Трампа, јасно је да је Колинсова одредница за 2017. годину 'лажне вести' врло стварна вест“, изјавила је Хелен Њустед, шефица Колинсовог Одељења за језички садржај





ИЛУСТРАЦИЈЕ У ТЕМАТУ: Ивана Бугариновић

ТЕКСТ:

Ивана Николић

УПРКОС БРОЈНИМ ОБЕЋАЊИМА традиционалних медијских гиганата, влада појединих земаља, па чак и неких друштвених мрежа, да ће 2017. бити година борбе против тренда *fake news* или лажних вести, сведоци смо да до тога, ипак, није дошло.

Штавише, почетком новембра Колинсов речник енглеског језика – један од најцењенијих у англосаксонском свету – објавио је да је синтагма 2017. године „лажне вести“. Тако ће се *fake news* наћи у следећем штампаном издању овог речника, које се објављује на сваких три до пет година.

У образложењу одлуке Колинсови лингвисти наводе да је употреба термина – који је прославио амерички председник Доналд Трамп – у 2017. години повећана за невероватних 365 одсто у односу на 2016. Сам речник термин дефинише као „лажну, често сензационалну информацију која се дистрибуира под маском новинског извештавања“.

„Лажне вести, било као изјава о чињеницама или као оптужба, ове године су неизбежан [термин], који доприноси подривању поверења друштва у медијске извештаје: с обзиром на свеобухватност појма и његову редовну употребу

од стране председника Трампа, јасно је да је Колинсова одредница за 2017. годину 'лажне вести' врло стварна вест“, изјавила је Хелен Њустед, шефица Колинсовог Одељења за језички садржај.

Шира јавност је први пут чула термин у децембру 2016. године када је Трамп, тада још кандидат Републиканске партије за првог човека Америке, на свом Твитер профилу објавио да су извештаји Си-Ен-Ена о томе да ће он наставити да се појављује у својој серији *The Apprentice* (Шерпт) и ако буде изабран за председника – *fake news*.

До фебруара ове године, председник Трамп је термин *fake news* користио једном дневно. Довољно је да одете на његов званични Твитер налог и уверите се да, кад год није задовољан извештавањем медија, председник САД их оптужи да пласирају лажне информације како би га дискредитовали.

Међутим, овде треба застати и објаснити како су – према мишљењу многих – управо *fake news* помогле Трампу да победи Хилари Клинтон и обистини прогнозе из популарне америчке серије Симпсонови.

Што сензационалније, то читаније

Донедавно је Велес, градић у централној Македонији, био познат само по вину и пољопривреди. А онда је, негде у ово време прошле године, стекао светску популарност захваљујући својој углавном млађој и урбанијој ИТ популацији која је повећавала рејтинг садашњег председника Доналда Џ. Трампа тако што је промовисала лажне вести, са – веровали или не – више од 140 веб-сајтова регистрованих у том граду.

Имена су осмишљена тако да подсећају на америчке сајтове – попут *WorldPoliticus.com*, *USConservativeToday.com* и *USADailyPolitics.com* – а на њих су ови тинејџери најчешће копирали садржај са других такође лажних сајтова и промовисали их путем Фејсбука, зарађујући и до

5000 евра месечно. Јер, што сензационалнија вест, то више кликова; што више кликова, то више реклама; што више реклама – то више пара за људе у граду са просечном платом од око 300 евра.

Тинејџери који су пласирали вести у корист Трампа објашњавају да га они нису нужно подржавали, већ су сматрали да је најзанимљивији кандидат и да ће вести о њему њиховим сајтовима донети највише посета. И били су у праву.

Неке од таквих лажних вести су, између осталих, и она да је папа Фрања изјавио да подржава Трампа на председничким изборима у САД, или да је Хилари Клинтон продавала оружје Исламској држави. Истраживање које је спровео

FAKE NEWS

n(,feɪk 'nju:z)

Реч *fake* је првобитно припадала сленгу, а користили су је криминалци када су желели да сакрију своје илегалне активности. Најпре је *fake* био глагол и означавао је производњу фалсификата – на пример, прављење лажног новца или докумената. Могуће је да ова реч потиче од италијанског глагола *facciare*, што значи „направити“ и претпоставља се да је у енглески језик дошла путем сленга

који се звао „полари“, а узимао је речи коришћене међу морнарима у медитеранским лукама.

Први пут је *fake* почео да се користи уз реч *news* у комедијама, и то у *The Daily Show* Џона Стјуарта и *The Day Today* Криса Мориса. Негде током 2005. године, овај термин означава лажне новинске вести које су пласиране не да би засмејавале или биле сатиричне, већ из чисте зле намере оних који су их пустили међу публику. Током кампање за америчке председничке изборе 2016. године, примећен је огроман број веб-сајтова који су објављивали лажне приче о кандидатима под маском новинарства. Онда је у јануару 2017. године Доналд Трамп одбацио извештаје Си-Ен-Ена о његовим наводним везама са Русијом као „лажну вест“. Читаву 2017. годину обележиле су тврдње да су приче које некога дискредитују заправо „лажне вести“, као и истраге о ширењу таквих прича.



ЕХО-КОМОРА, ШТА ЈЕ ТО?

Уколико имате налог на Фејсбуку, онда сигурно лајкујете и пратите људе и организације које поштујете, односно оне са којима делите ставове и уверења. Управо због тога и вести које вам се појављују на *news feed*-у појачавају наративе у које верујете. Корисници друштвених мрежа стога теже стварању група у којима се налазе њихови истомишљеници и где се касније њихови ставови и мишљења поларизују стварајући ефекат ехо-коморе.

Постоје два главна психолошка фактора због којих ефекат ехо-коморе олакшава процес којим људи конзумирају и верују у лажне вести: друштвени кредибилитет (људи ће неки извор видети као кредибилан ако га и други тако доживљавају), поготово у ситуацијама где нема много информација о истинитости извора; и фреквентна хеуристика, која подразумева да људи верују у оне информације које често чују, чак и ако је реч о лажним вестима.

Истраживања су показала да, што су људи више „изложени“ некој идеји, то ће лакше створити позитивно мишљење о њој. Управо се то дешава у ехо-коморама, где се непрестано читају и деле исте информације. Ефекат ехо-коморе стога ствара хомогене заједнице са врло ограниченим информацијским екосистемом. У појединим студијама се тврди и да хомогене заједнице постају примарни покретач информативне дифузије која додатно ојачава поларизацију.



амерички *BuzzFeedNews* у последњој недељи избора 2016. године показало је да су управо овакве, измишљене вести, биле видљивије и читаније од истинитих вести на Фејсбуку, јер су генерисале далеко више лајкова, дељења и коментара.

Ипак, лажне вести не настају нужно зарад финансијске добити. Разлог може да буде и чиста дискредитација политичких противника, као што је често случај у Бугарској, где се рат води између две велике странке: владајућег ГЕРБ, оптужује ривалску Бугарску социјалну странку да креира и пласира нетачне информације. Све је ово довело до тога да странка Воља овог лета најави да ће покренути иницијативу за доношење закона против пласирања лажних вести. Међутим, тог предлога још нема пред парламентом.



Неприкосновена моћ друштвених мрежа

Fake news ипак нису нова појава. У разним облицима и врстама, лажне вести постоје одавно, можда чак из времена када је човек пустио први трач.

Добар пример за то је и Немачка 19. века и појава термина *unechte korrespondenz*. Локални новинари су, у намери да привуку пажњу читалаца и уједно смање трошкове плаћања страних дописника, писали писма непостојећих страних дописника и претварали се да су на разним местима по свету, а у ствари су све време седели у фотељама својих редакција.

Међутим, оно што лажним вестима даје сасвим нову димензију у постмодерно доба јесте махнит напредак технологије: невероватна брзина којом се вести шире путем интернета, а нарочито путем друштвених мрежа, Фејсбука, Твитера, Јутјуба.

„Дигитални медији, међутим, из корена нарушавају традиционалне моделе продукције и дистрибуције медијских садржаја, редефинишући позиције медијских професионалаца – новинара, уредника, продуцената, и публике као корисника и потрошача. Улогу традиционалних 'чуvara капија', уредника и новинара, преузимају алгоритми који 'одлучују' која ће прича до нас доћи, а неретко посредник постаје и сама публика“, пише Ана Мартиноли, професорка Факултета драмских уметности и дугогодишњи продуцент Радија Б92.

FAKE NEWS ТИПОЛОГИЈА

Клер Вардл, вођа истраживачког тима на пројекту *First Draft News*, сајту који пружа етичке и практичне смернице о садржају преузетом са веба, разликује седам типова лажних вести.

1. Сатира или пародија (*satire or parody*)
Циљ оваквог, како Вардл каже, проблематичног садржаја, није намера да изазове штету, али „има потенцијал да превари“ читаоце.
2. Погрешан садржај (*misleading content*)
Погрешно коришћење информација како би се створио нетачан утисак о неком питању или особи.
3. Лажан садржај (*imposter content*)
Проблематичан садржај у коме су оригинални извори лажно представљени.
4. Фабрикован садржај (*fabricated content*)
Садржај је сто одсто нетачан, а циљ је да обманује и направи штету.
5. Лажна веза (*false connection*)
Проблематичан садржај текста у коме наслови и визуелни прикази немају никакву везу са самим текстом.
6. Лажни контекст (*false context*)
Приче у којима постоје праве, тачне информације, али су дате у оквиру лошег, нетачног контекста.
7. Манипулишући садржај (*manipulated content*)
Приче у којима се тачним информацијама или сликама и графиконима, манипулише како би се заварали читаоци.

Главни канал којим лажне вести доспевају до најшире публике управо је Фејсбук. И док га неки сматрају главним кривцем за праву-правцату лавину дезинформација која искривљује стварност и још више подрива поверење у медије, неки кажу да Фејсбук није једини крив, већ кривца треба тражити и у такозваном клик новинарству, односно потреби медија да, зарад већег броја посета (а самим тим и реклама, а онда и новца), крајњим корисницима продају у најбољем случају полуистине.

„У традиционалном медијском моделу, имали смо одвојен едиторијал, уреднички део садржаја, од огласног простора, и они се нису мешали један у други. На Фејсбуку, међутим, нестаје традиционални модел уређивања и оглашавања... Више кликова и оглашавања путем банера воде до клик новинарства. Није се морал нас, као публике, променио, променила се економска позадина свега, па и медија“, објашњава Никола Врдољак, директор програма Фестивала *Weekend Media*.

Америчка агенција за истраживање јавног мњења *Pew Research Centre* објавила је прошле године резултате своје студије о лажним вестима, а међу главним налазима био је тај да велика већина Американаца, њих 64 одсто, сматра да лажне вести стварају огромну конфузију о најважнијим чињеницама које се односе на актуелне догађаје у земљи и свету. Око 39 одсто испитаника тврди да може лако да препозна лажне вести, док је 23 одсто њих признало да је бар једном поделило измишљену причу (од тога је 14 одсто у том тренутку знало да дели лажну вест).

Када је реч о превенцији пласирања лажних вести, чак 45 одсто испитаника верује да тиме, пре свега, треба да се баве политичари, влада и јавни функционери, док њих 42 одсто каже да то треба да буду и друштвене мреже и претраживачи. Овде се поставља питање – да ли и на који начин могу друштвене мреже и претраживачи заиста да зауставе ширење дезинформација?

Борба са ветрењачама?

Након важнијих политичких дешавања током којих је феномен лажних вести дошао у први план, попут Бреگزита и већ поменутих америчких председничких избора прошле године, многи су најавили да ће се коначно обрачунати са пласирањем и ширењем лажних вести. Тако су крајем 2016. године најмоћнији интернет претраживач Гугл и најпознатија друштвена мрежа Фејсбук најавили да ће покушати да спрече објављивање и ширење нетачних информација на својим платформама. Ти покушаји се, нажалост, и нису показали као нарочито успешни; Гугл је почетком 2017. блокирао чак 200 веб-

сајтова због ширења лажних вести, и не-
дуго потом био оптужен за цензуру и
ограничавање слободе говора и изража-
вања.

Фејсбук је прошле године уз помоћ
својих корисника, али и екстерних сарад-
ника, новинара и организација које се
баве провером чињеница, почео да обеле-
жава вести за које се утврди да су из-
мишљене. Поступак иде овако: након што
одређени број корисника Фејсбука прија-
ви неку вест као нетачну, Фејсбук је даље
шаље горепомнутим организацијама на
проверу. Уколико они поуздано не могу да
утврде да ли је вест тачна или не, они је
обележавају као спорну, тј. као *disputed
by 3rd party fact-checkers*.

Међутим, ни ова стратегија се није
добро показала јер се и Фејсбук нашао на
удару критика због наводне цензуре. У
неколико наврата, стратегија је чак произ-
вела и контраефекат: када је систем вест
означио као *disputed by 3rd party fact-checkers*
и о томе обавестио кориснике, већина
њих је тек тада почела да је дели на својим
профилима како би стала на пут наводној
цензури и кршењу слободе изражавања.

Друга мањкавост ове стратегије је у
томе што је сам процес доста спор и захте-
ва много времена, па се тако лажна вест
прочита и подели много пута пре него
што Фејсбук и његови партнери открију да
је у питању дезинформација и означе је
као такву.

Има ли лека?

Иако се покушаји појединих већих имена
у технолошком свету нису баш прослави-
ли у борби са лажним вестима, лека, на-
равно, има. Такође постоји и неколико
иницијатива цивилног друштва – како у
региону тако и у свету – да заједничким
напорима стану на пут ширењу лажних
вести колико год је то могуће.

Тако је средином новембра ове године
Европска комисија најавила да ће у про-
леће 2018. објавити своју стратегију про-
тив ширења дезинформација. „Лажне
вести су директна претња основама нашег
демократског друштва“, рекла је Марија
Габријел, комесарка ЕУ за дигиталну еко-
номију. „Грађани Европске уније морају
да поседују неопходне вештине и алате
како би могли да управљају океаном ин-
формација које се налазе на интернету, то
је наш изазов.“

Европска комисија није дала детаљније
информације о својеврсном рату који је

БОТОВИ, ТРОЛОВИ И САЈБОРЗИ

Поред правих налога на друштвеним мрежама,
има и тзв. злонамерних, а њих зовемо ботови
– разлог њиховог постојања је тај што је веома
лако и јефтино направити такав налог. Постоје
и друге две врсте налога који „помажу“ у ши-
рењу лажних вести на друштвеним мрежама,
а то су трол и сајборг (назван по створењу са
људским деловима тела коме су додате
механичке компоненте).

Бот, или друштвени бот, јесте налог на
друштвеној мрежи који је контролисан од стра-
не компјутерског алгорита да аутоматски ства-
ра садржај и комуницира са људима или са дру-
гим ботовима. Они могу да буду испрограмира-
ни тако да у потпуности буду злонамерни и да
им једина сврха буде да нашкоде ширећи лажне
вести на друштвеним мрежама. Неке студије су
чак показале да су током прошлогодишњих
председничких избора у САД ботови на
друштвеним мрежама уништили дебате у онлајн
свету, и да је око 19 милиона ботовских налога
твитовало у корист Доналда Трампа или Хилари
Клинтон у последњој недељи кампање.

За разлику од ботова, тролови су прави људи,
корисници друштвених мрежа који имају циљ
да у потпуности поремете или прекину онлајн
дебате. Они такође провоцирају друге корисни-
ке, циљајући на њихову емоционалну реакцију:
страх или бес, што доводи до ирационалног по-
нашања, стварања неповерења или сумње. До-
бар пример за ово је хиљаду евидентираних
плаћених руских тролова који су ширили лажне
вести о Хилари Клинтон. Понашање тролова на
друштвеним мрежама зависи од расположења
људи на њима и контекста онлајн дебата, што
омогућава лакше ширење лажних вести међу
иначе „нормалним“ онлајн заједницама.

Налози тзв. сајборг корисника су најчешће
регистровани од стране правих људи – што је
чиста камуфлажа – и аутоматски су подешени
да обављају активности на друштвеним мрежа-
ма. Они лажне вести шире тако што комбинују
аутоматизоване активности са људским улазом.
Лако мењање функција између човека и бота
даје невероватне могућности за пласирање
fake news-а па су ови налози у последње време
постали веома моћна онлајн алатка.

најавила. Једино што је за сада познато јесте да ће основати тзв. тим експерата и тражити помоћ академске заједнице и цивилног сектора, те да ће закључци можда постати и део неког закона који би обухватио и дезинформације на интернету.

У новембру је такође започео са радом и Пројекат поверења (*The Trust Project*), у коме учествују новинске куће и технолошки гиганти, попут „Вашингтон поста“, „Економиста“, Фејсбука, Гугла и Твитера, а основна идеја је да читаоцима понуде потпуну транспарентност извора вести, етичких стандарда професије и информација о самим новинарима који те вести пишу. Тим сачињен од представника неколико десетина медијских кућа из целог света направио је листу осам главних показатеља: стандарди медија који објављује вест (укључује и информације о финансирању и главним циљевима организације), експертиза аутора (ко је написао ово?), тип текста (шта је ово: аналитички чланак, коментар или спонзорисани текст), референце и цитирање извора, методе рада на причи, могућност да се чује више различитих мишљења/гласова, да ли су извори приче локални, и фидбек од стране публике.

Компаније попут Гугла и Фејсбука би требало да инкорпорирају ове индикаторе у своје сајтове, најчешће у *CMS* (*Content Management System*),

систем за динамичко управљање садржајем који лежи иза сваког веб-сајта, што ће помоћи њиховим алгоритмима да боље разумеју и лакше препознају лош садржај. Наравно, остаје да се види да ли ће и у којој мери ова иницијатива утицати на махнито ширење лажних вести.

Још један од начина борбе против овог феномена је, како кажу стручњаци, помоћ корисницима интернета да добро процене садржај на који наиђу, односно постарати се да они постану свеснији и пажљивији корисници медија што ће само од себе довести до смањења њихове потребе за сумњивим, сензационалним вестима. По среди је, дакле, медијска писменост – натерати и научити људе да, пре него што поделе неку вест на својим профилима, провере да ли је она заиста тачна или је у питању дезинформација.

Иако ово медијско описмењавање неким делима је као немогућа или нереална мислија, примери из Сједињених Америчких Држава и Италије показују супротно. Неки од универзитета у Америци већ имају курс „Медијска писменост“, чији је циљ да научи студенте да препознају замке и дезинформације. У Италији је Министарство образовања покренуло курс дигиталне писмености у 8000 средњих школа, како би, између осталог, помогло студентима да препознају намерно фабриковане вести.

FAKE NEWS КРОЗ ИСТОРИЈУ

Fake news је феномен који датира још од Гутенберговог изума штампарије средином 15. века. Према мишљењу многих теоретичара медија, лажне вести су старије од проверених, објективних вести, које су постале доминантније тек пре нешто више од 100 година. Од свог почетка па до дана данашњег, лажне вести теже екстремима, сензационализму, стварању предрасуда и њиховом појачавању.

Праве вести су у средњем веку биле врло тешко проверљиве. Истовремено, било је много извора – од званичних публикација, преко државних и верских ауторитета до очевидаца попут трговаца и морнара, а кодекса професије још није било. Занимљиво је да су до 17. века историчари били први, или бар међу првима који су вести проверавали тако што су имена својих извора стављали у фусноте текстова.

Ипак, са ширењем штампе повећавао се и број и дистрибуција лажних вести, попут прича о воденим неманима и вештицама или тврдњи да су грешници одговорни за природне непогоде, као што је био случај у новинама након земљотреса у Лисабону 1755. године. Нетачне вести су тада кренуле да се шире као последица говора државних и верских власти које су као главне кривце виделе непоштен, неверан свет – грешнике.

Чак су и амерички очеви оснивачи злоупотребљавали лажне вести у политичке сврхе: како би угушио револуцију, Бенџамин Френклин је измислио пропагандне приче о убицама Индијанцима који раде раме уз раме са британским краљем Џорџом Трећим.

Са доласком модерних новина на светску сцену, негде почетком 19. века, глад и потреба за сензационализмом нису нестали, а лажне вести су коришћене како би – као и данас, уосталом – повећале продају. Тако је, на пример, један од текстова у „Њујорк сану“ из 1835. године тврдио да на Месецу живе ванземаљци.

Свој данак објективном новинарству узели су и Први и Други светски рат, са невероватним примерима манипулације, пропаганде и лажи, и то на обе стране.

Многи тврде да је данас, ипак, најгоре када је реч о последицама пласирања нетачних информација, јер брз напредак технологије несумњиво доприноси томе да феномен *fake news* никад не нестане.



Компјутерски стручњак који се годинама бави *fake news* проблемом Филипо Менцер, има још бољу идеју – интернет платформе би могле да не дозволе својим корисницима да поделе неки чланак док они претходно не прочитају цео текст или док не докажу да су људи тако што ће попунити тзв. *captcha test*.

Менцер је члан Индијана групе научника, која се бави пласирањем лажних вести на интернету од 2010. године, а осим горенаведеног, Менцер је имао још неколико идеја о томе како да заустави огроман проток дезинформација кроз онлајн свет.

Једна од њих је и *Truthy*, алатка дизајнирана тако да „чешља“ кроз милионе јавно доступних твитова и тражи обрасце понашања корисника лажних профила. Између осталог, помоћу ове алатке и компјутерских алгоритама могли су да утврде које се информације шире друштвеним мрежама од стране људи, а које од стране ботова. Успели су да открију да су се ботови успешно придруживали онлајн дебатама, и да су аутоматски лајковали или ретвитовали одређене теме, промовисали или нападали политичке кандидате и стварали лажне пратиоце на Твитеру. Неколико ботовских налога које је пронашао *Truthy* Твитер је убрзо и затворио.

Поред ове алатке, група из Индијане је развила још два слична програма: *Botometer* (уз помоћ одређених параметара мери и процењује колико је понашање неког Твитер налога заправо ботовско) и *Noahy* (алатка која визуелизује

распрострањеност лажних тврдњи и проверених одговора на њих на друштвеним мрежама). Оба ова програма могу се пронаћи онлајн и испробати како раде.

Ове идеје нам свакако дају довољно разлога за оптимизам.

Реч 2016. године била је постистина, а 2017. су то лажне вести. Следеће године у ово време знаћемо да ли ће се тренд оваквих речи наставити или ће нека од горепоменутих идеја да помогне у решавању проблема спамовања лажним вестима. —(Е)

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



ЦПН ТРИБИНА

Мехури, чувари капија и изобиље мишљења

У Свечаној сали Ректората
Универзитета уметности у
Београду одржана је трибина
поводом новог издања ЦПН-а
„Бура информација:
зашто 'лажујемо'?"



ПРИРЕДИЛЕ: **Јована Николић, Анђела Мрђа**
ФОТОГРАФИЈЕ: **Милован Миленковић**

Три угледна саговорника, изнела су читав низ занимљивих увида из разних научних области о свакодневним појавама на друштвеним мрежама, лајковању, филтер мехурима, виртуелним идентитетима, као и о разграничењу јавног и приватног простора, петом сталежу, ширењу лажних вести, феномену кликабилности и многим дру-

гим темама. У разговору су учествовали др Машан Богдановски, професор са Филозофског факултета Универзитета у Београду, др Ана Мартиноли, професорка Факултета драмских уметности Универзитета уметности, и преводилац књиге, Марија Новаковић, са Факултета организационих наука Универзитета у Београду.

Др Машан Богдановски

Филозофски факултет, Универзитет у Београду

У књизи „Бура информација“ наведен је пример преваре која је изведена преко неког руског Твитер налога који се бави флукуацијама на девизном тржишту. Један једини твит је покренуо информациони мехур да ће директор Бундес банке поднети оставку. Вест је невероватно успешно проширена и то је довело до привременог пада вредности евра. Цела акција, која је највероватније била плански изведена, показала је да једна најобичнија измишљотина на Твитеру може да

доведе до нових које чак ни они највећи оптимисти у тој врсти превара нису могли да очекују.

Постоје, наравно, и друге врсте мехура. Најнепријатнији феномен за политички живот, па и за друштвене науке, јесу филтер мехури. Они филтрирају начин на који добијамо информације на интернету, углавном на друштвеним мрежама, али их има и на вебу. Дакле, у односу на оно на шта клик-

ћете, шта пратите и шта лајкујете, ви добијате персонализоване информације. Оне наводно прате ваша интересовања, али вас затварају у одређени круг информација и не пружају вам перспективу помоћу које можете да изађете изван онога што је филтрирано. Заправо, они вас затварају у једну перспективу коју сте сами претходно већ одредили својим интересовањима и претрагама на интернету и друштвеним мрежама, а што, наравно, има изванредне ефекте у маркетингу. Добијате управо оне рекламе које вас занимају и чудите се како они знају да ја желим да купим тај и тај аутомобил. Врло лако, наравно, то сте пратили, то сте лајковали. Чак ћете приметити да Фејсбук и те како води рачуна о томе шта сте писали у чету. Дакле, кључне речи из чета су издвојене и филтриране у маркетиншке сврхе. Толико о вашој приватности.

Зашто је науци, која пати од спорости и оптерећености читавим низом механизма, врло тешко да испрати све то? Напросто због тога што су произвођачи мехура увек један корак испред. Они су дакако комерцијално мотивисани и увек су корак испред истраживача који ће резултате својих истраживања о неком проблему објавити тек наредне године у том и том часопису. Али наредне године ћемо већ имати посла са сасвим другим феноменима – вероватно са мехурима неке сасвим друге врсте.

Скренуо бих пажњу на једну посебну врсту мехура, које бих назвао *Ја мехури* или *Мој мехур*.

То је нека врста слике виртуелног идентитета који стварате о себи. Ви као грађанин радикално мењате свој идентитет и то се свакако одражава и на ваше политичко одлучивање јер ви нисте више она особа која гласа, ви сте сад мало више та особа која постоји на друштвеним мрежама и ваше одлуке су и те како детерминисане оним што се дешава у том *Ја мехуру* који расте – шта је све моје, шта све повезујем са својим идентитетом, музика коју пуштам људима, све оне лепе ствари на које желим да им скренем пажњу јер је напросто штета да они не воле исто што и ја!

Др Ана Мартиноли

Факултет драмских уметности,
Универзитет уметности

Класичне теорије нас уче да су новинари чувари капија. Међутим, данас и њих неко мора да надгледа. У суштини, сви смо постали некакав извор информација кроз своје мале профиле, кроз своје канале које контролишемо и који су мање или више квалитетни. Ту постоји проблем. Недостаје нам навигација и неко ко ће уместо нас проценити шта ће да се селекује, на који начин ће се обрадити и шта ће из тога да нам понуди. Нажалост, истраживања показују да публика све мање има поверења у традиционалне институције и медије. Дакле, публика све мање верује званичним медијима, а све више се ослања на нешто што долази из њиховог уског круга, било да су то неки мање формални канали информисања, било да су то пријатељи.

Fake news су дефинитивно симптом савременог друштва као што су и медији, у ствари, одраз



ПЕТИ СТАЛЕЖ

„Сам појам 'петог сталежа' који сеже до седамдесетих година и неких алтернативних дневних новина из Детроита, доживео је своју ренесансу управо у дигиталној ери и везује се за блогере, за неке независне алтернативне медијске пројекте чији циљ, у суштини није профит, него очување професионалне етике. Чак се тај пети сталеж често назива чуварем четвртог сталежа, односно чуварем чувара капије. Мислим да независни медији заправо не постоје и да сваки медиј у себи има уграђену неку пристрасност. Дакле, он наступа из одређене идеолошке, политичке или неке треће позиције. Та позиција нам је некад блиска па нам се свиђа и кажемо да је независна, а неки пут нам се не свиђа па кажемо 'ови су плаћени'. Дакле, независан медиј не постоји, али је појам петог сталежа занимљив. Видећемо колика ће бити та њихова моћ, али чињеница је да они имају, као и ми, у рукама алате да производе медијске садржаје и да их дистрибуирају, што је такође велика револуција. Нисам баш претерано наивна да верујем да то може да изађе на крај са овим медијским тржиштем којим доминирају корпоративни интереси, али је занимљиво посматрати шта ће се догодити.“

друштва. Чињеница је да је вест данас постала роба, односно нешто са чиме се на тржишту располаже како би се придобила пажња публике. Основни постулати новинарске професије и етике повлаче се у позадину. То данас више није толико важно. Вест је нешто што се на тржишту мења за пажњу и управо ће пажња публике бити дефицитарна роба у будућности. Нажалост, у непрестаној борби за пажњу публике и вести се такмиче са садржајима који немају намеру да нас информишу или да од нас учине квалитетно информисане грађане који ће активно учествовати у политичким одлукама и процесима.

Променио се чак и начин на који меримо популарност неког садржаја. Данас више не причамо о „ричу“, „шеру“, читаности, него причамо о кликовима, о „ингејменту“, дакле о томе колико се публика око неког садржаја ангажовала. Све су то неки нови аспекти који одређују како ће нека вест данас бити обликована и ту, нажалост, страдају

њена информативна вредност, тачност, објективност и прецизност. Једно истраживање је показало да новинари данас осећају посебан притисак јер се у њиховим редакцијама очекује да вест буде не само тачна, прецизна, објективна, проверена, брза – веома брзо пласирана – него се очекује и да добро прође на мрежама, да се људи око ње ангажују, да је поделе, лајкују и коментаришу. Мислим да су *fake news*, између осталог, изрониле на таласу феномена кликабилности. Дакле, није се променио морал публике, него се напросто цео бизнис променио, и ту негде лежи проблем. Публика троши оно што до ње стиже, а до нас сад почињу да стижу садржаји који немају циљ да нас учине неким ко више зна и ко боље разуме, већ да нам привуку пажњу. Напросто, информација је нешто са чиме на тржишту морамо да располажемо као са нечим што треба да донесе и углед, и кредибилитет и поверење, али, нажалост, и новац.



Марија Новаковић

Факултет организационих наука, Универзитет у Београду

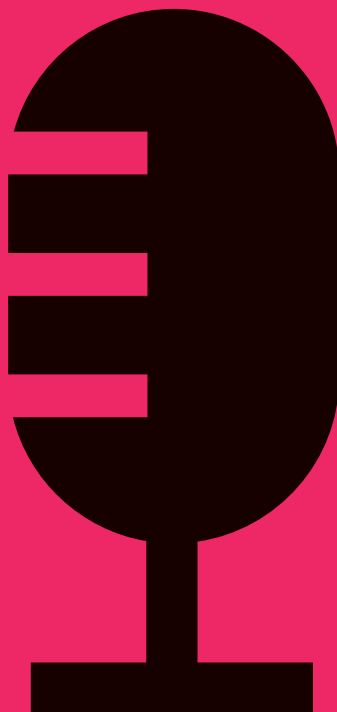
Нови медији, друштвене мреже и количина информација које допиру до нас стварају притисак да морамо да имамо став и мишљење о свему. Данас, нажалост, ако упитате људе шта мисле о темама у распону од глобалног отопљавања до тога да ли смо испратили неки тривијални догађај, огроман број њих имаће некакав став. Рећи ће нешто на ту тему па макар то било и површно, рећи ће нешто изосола, или нешто

уопштено. Ретко ко ће рећи „не, немам никакав став на ту тему“ или „немам информације, не знам ништа о томе“. Мислим да би свима било боље ако бисмо понекад застали или рекли „не, немамо став“ и „не знамо ништа о томе“, или ако бисмо напросто питали неког другог за мишљење, уместо што преузимамо инстант ставове и мишљења која на интернету можемо да изгугламо за три и по милисекунде.

Овај чланак представља извод из разговора о књизи „Бура информација“, који је 30. новембра у Ректорату Универзитета уметности организовао Факултет драмских уметности у сарадњи са Центром за промоцију науке и Универзитетом уметности у Београду, као део пројекта Популизам и медији: јачање партиципационих пракси и јавног дијалога, који подржавају Фондација за остворено друштво Србија и Мисија ОЕБС-а у Србији.



ЦЕНТАР
ЗА
ПРОМОЦИЈУ
НАУКЕ



РАДИО ЕЛЕМЕНТИ

Четвртком, у 14 часова, РАДИО АПАРАТ

Сваког четвртка, у 14 часова, Јована Николић, уредница портала Елементаријум, на radioaparat.com прича са својим гостима о научнопопуларним и друштвено одговорним темама. О научним достигнућима, дилемама и загонеткама. О питањима која су тичу свих нас и одговорима које увек изнова преиспитујемо. Радио Елементи воде вас у свет науке, књижевности, филозофије, филма, музике, кроз разноврсне и неочекиване преплете универзалних и актуелних тема.



Епидемија искорењених болести

Друга деценија 21. века остаће упамћена, између осталог, и по поновном појављивању заразних болести од којих су се неке сматрале искорењеним, бар у већем делу света. Епидемије малих богиња, током којих је било и умрлих, проглашавале су се у многим економски развијеним земљама, а у последње три године ова болест се појавила и у Југоисточној Европи. У Босни и Херцеговини је током 2014. и 2015. године велики број деце, али и одраслих, оболео услед неадекватно спровођене вакцинације током периода ратних сукоба. У 2017. години у Румунији је забележен велики број случајева оболелих од морбила, које су биле узрок смрти 31 особе. У другој половини године бележе се случајеви малих богиња и у неколико градова у Србији, а по правилу је највећи број оболелих из популације невакцинисаних

ТЕКСТ:

Данка Спасовски

ПОКРЕТ ПРОТИВ ВАКЦИНА заснован на касније оспореном истраживању које је наводно утврдило повезаност имунизације ММР вакцином (против заушки, морбила и рубеле) и аутизма код деце, утицао је на сада већ широм распрострањено уверење о ризичности вакцинације. Тај тренд се проширио и на остале врсте вакцина, а због ове антипропаганде свеукупни проценат вакцинисане деце је пао знатно испод процента потребног да се одржи колективни штит за појаву болести, који износи 95 одсто – за неке градове у Србији постоје наводи да је тај проценат пао драстично, на свега 50 одсто (или и мање!), што би имплицирало да је тек свако друго дете вакцинисано. Актуелна епидемиолошка ситуација наводи да је, закључно са 20. новембром 2017. године, у Београду регистровано 28 оболелих, али се на нивоу читаве земље говори о око три стотине случајева оболелих од морбила.

Што се тиче повезаности с аутизмом, глобални саветодавни одбор о безбедности вакцина (GACVS) објавио је у јануару 2003. године свој извештај о резултатима истраживања, која не проналазе доказе о наведеној повезаности. Насупрот томе, GACVS износи став да нема потребе за избегавањем ММР вакцине, и њеном заменом моновалентним вакцинама. На тај начин, сматрају стручњаци у овом одбору, већа је штета увећати могућност пропуштања вакцинације растављањем ММР на три саставна дела, него коришћењем ове вакцине.

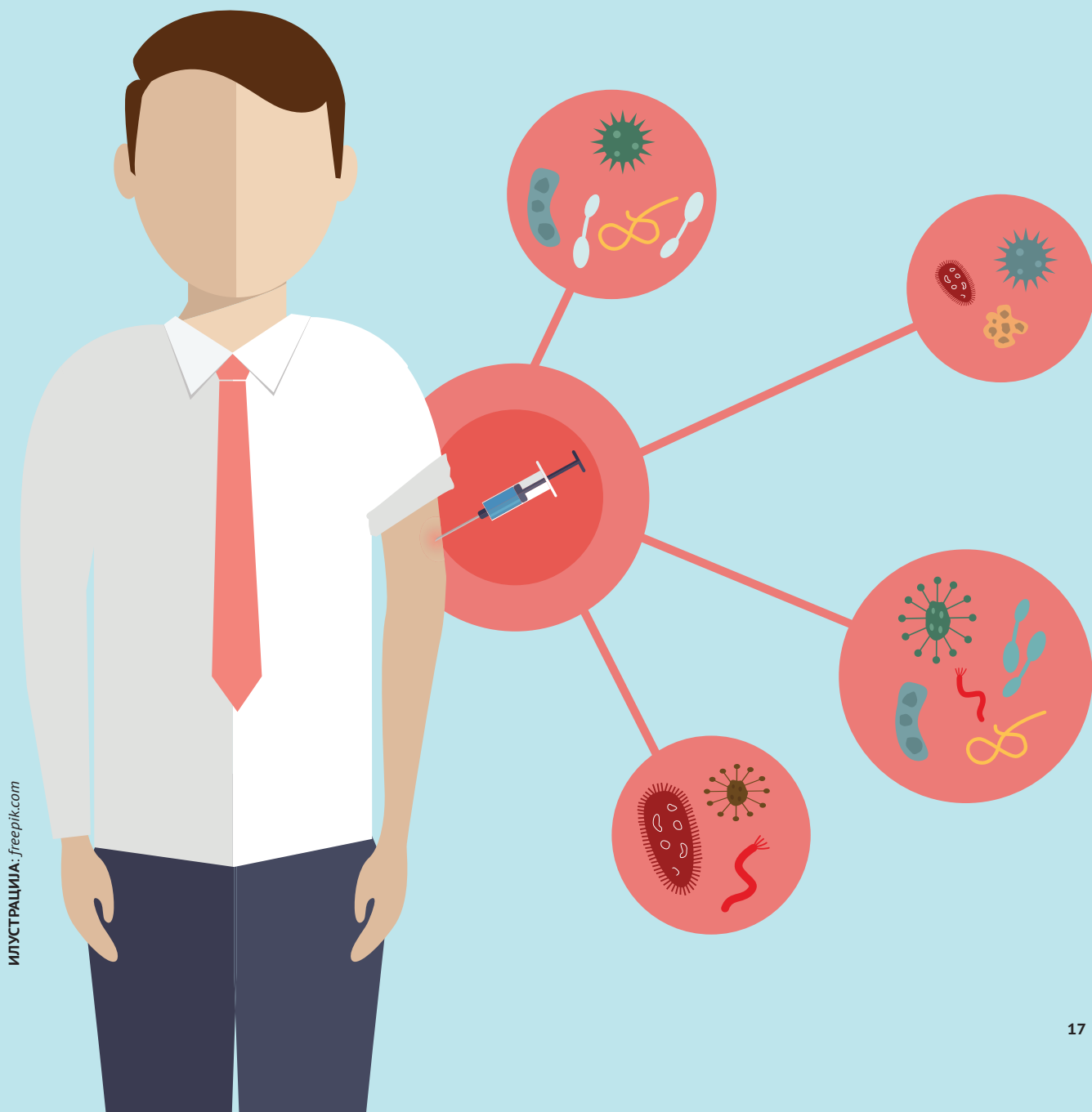
Један од проблема у вези са болестима које се већ дуго превенирају вакцинацијом јесте њихова

дијагностика: у протеклих неколико година много пута су се водиле дискусије на тему одржања колективног здравља, и како насуспрот томе људи почињу да избегавају ову обавезу, па су епидемиолози изјављивали како су многе генерације лекара који данас раде едуковане без реалних примера тих болести. Они о њима знају само из књига, и могло би да се деси да не дају исправну дијагнозу.

Са друге стране, мале богиње спадају у ред веома заразних болести које се преносе ваздухом, а потребно је неколико дана да се болест испоји па заражена особа нема сазнање о томе док се не појаве први симптоми. Они се појављују извесним редоследом, прво повишеном температуром и симптомима сличним грипу

(сузне очи, нос који цури), а сигуран знак ове болести су мале беле флеке у усној шупљини (Копликове мрље), које нису увек присутне.

Неколико дана по почетку болести избијају по кожи густе и веома упадљиве црвене флеке налик фарби, након чега у повољном току болести температура више не расте и опада. Уколико се она настави, то је знак компликације болести. Смртност од малих богиња повезана је с компликацијама основне болести: морбиле могу резултовати упалом плућа или мозга, конвулзијама или крвним подливима. Компликације које доводе до смрти јављају се у 1:1000 случајева, где ће се развити смртоносна пнеумонија или неуролошка компликација. У једном на 1000 случајева компликација ће водити у енцефалитис



с трајним оштећењем мозга, док у још ређим случајевима може доћи до паненцефалитиса – фаталне дегенеративне болести, која се јавља чак једну деценију након инфекције вирусом морбила.

Светска здравствена организација (СЗО) наводи мале богиње (морбиле) као водећи узрок смрти код деце испод пет година на светском нивоу. Према обимној студији *Global Burden of Disease*, објављеној у часопису *Lancet* 2016. године, у периоду између 1970. и 2016. године, смртност деце млађе од пет година знатно је смањена. Студија је настала као колаборација извештаја свих земаља о демографским показатељима у овом периоду, и она полази од претпоставке да је морталитет у млађим узрастима кључни индикатор здравља популације.

Претходне деценије су биле посвећене искорењивању превентивних болести, па тако највећи удео заслуга у решавању проблема зара-

за припада вакцинама. Пре увођења имунизације вакцином против малих богиња у свету 1963. године, велике епидемије су се јављале сваке две до три године, и односиле готово 2,6 милиона жртава. Према подацима Светске здравствене организације, у периоду између 2000. и 2016. године смртност узрокована малим богињама се смањила од 550.100 у 2000. години, на 89.780 у 2016. години, дакле за 84 одсто. У 2016. години, 85 одсто светске популације деце је примило једну дозу вакцине до свог првог рођења, у односу на проценат од 72 одсто у 2000. години. Процењује се да је планирана имунизација у овом периоду спречила чак 20,4 милиона смртних случајева узрокованих овом болешћу.

СЗО је развио Глобални акциони план о вакцинама, који за циљ има елиминацију малих богиња и рубела до 2020. године. Свакако, побољшавање општих медицинских и хигијенских

Слобода и чистота, или како убедити родитеље да вакцинишу своју децу

Уместо што медији и стручна јавност цитирају научне чињенице о значају имунизације како би приволели родитеље да вакцинишу своју децу, изгледа да је далеко ефикасније „играти на карту моралних вредности“. Оне би, сматрају аутори најновијег истраживања о вакцинацији спроведеног у САД, могле да помогну забринутим родитељима да се ипак одлуче на овај корак

ТЕКСТ:

Ивана Николић

ИСТРАЖИВАЧИ са неколико америчких универзитета су, почеком децембра, предвођени професорком Авником Амин са Универзитета Емори, у Атланти, у престижном часопису *Nature Human Behaviour* објавили студију *Association of moral values with vaccine hesitancy* („Повезаност моралних вредности и неодлучности по питању вакцинације“). Резултати студије расветљавају проблем одбијања вакцинације из једног крајње необичног угла: разлози због којих родитељи одбијају да вакцинишу децу или се колебају по том питању повезани су са моралним вредностима попут индивидуалне слободе и чистоте! Истраживачи указују да би баш те вредности могле да послуже за обрнут процес – уверавање родитеља да ипак пристану на имунизацију.

Да се родитељи свесно или несвесно ослањају на питања индивидуалне слободе и чистоте показују и анти-ваксерски веб-сајтови, наводе истраживачи. Тако, на пример, многи од њих наводе да су вакцине неприродне и да садрже загађене супстанце – што упућује на горенаведену вредност чистоте. Када је о индивидуал-

услова је веома важно, па је смртност изазвана морбилама, према наводима СЗО-а, највиша у регионима најлошијих животних услова, девасиране инфраструктуре или у областима где је терен такав да су многа насеља тешко доступна. Ситуација је додатно погоршана актуелним миграцијама и избеглиштвом, при чему људи најчешће не добијају адекватну здравствену заштиту.

И док се у јавности воде жучне расправе о оправданости обавезне вакцинације, болест се шири. Последњих дана се извештавало како је у нашој земљи порасло интересовање за вакцине против малих богиња. Питање је да ли ће сви и на време успети да се сачувају на овај начин, јер је потребно време да вакцина почне да делује. С друге стране, постоји немали број људи, млађих и старијих, тек рођених или имунокомпромитованих, који не смеју или нису никад примили

вакцину (јер су у тренутку када се почело са вакцинацијом већ били одрасли).

Живот у заједници налаже поштовање и бригу према сваком појединцу, због чега уосталом и постоје норме које свима омогућавају право на здравље, а једна од њих је успостављање колективног штита од болести које су у прошлости умеле да десеткују број становника наше планете. —(Е)

Ауторка је психолошкиња и новинарка из Београда. Радила је са жртвама породичног насиља. Уређивала је нове интернетске форме и писала за разне медије, а од 2015. сарађује на портал Елементарјум.

ној слободи реч, исти сајтови тврде да закони о обавезној вакцинацији крше грађанске слободе родитеља.

С тим у вези, родитељи који се највише противе вакцинацији – каже студија – посебно су забринути за оно што они перцепирају као „чин у супротности са чистотом и кршење права на слободу“. Слобода, у овом смислу, повезана је, пре свега, са веровањем у личну одговорност и слободу, имовинска права и противљење мешању државе у животе њених грађана, док се чистота односи на заштиту од загађења.

Истраживање се ослањало на такзвану *moral foundations theory*, теорију у оквиру социјалне психологије која покушава да објасни порекло и варијације у моралном просуђивању људи на основу вредности до којих они држе (има их шест: ауторитет, правичност, штета, оданост, чистота и слобода).

„Мислили смо да може да буде занимљиво ако видимо да ли су ове интуитивне вредности можда повезане са одлукама које се односе на здравство“, рекла је Амин.

Истраживање је спроведено је на узорку од 1100 родитеља који су одговарали на онлајн анкету о својим моралним вредностима и ставовима о вакцинацији. Сви испитаници били су грађани САД, старости између 18 и

50 година, са бар једним дететом млађим од 13 година.

Резултати су показали да од укупног броја испитаника, њих 73 одсто има низак степен оклевања да вакцинише децу, 11 одсто умерено оклева, док 16 одсто испитаника веома оклева да вакцинише своју децу (*low hesitancy*, *medium hesitancy* и *high hesitancy*).

Међутим, главни резултати истраживања односе се на моралне вредности које играју пресудну улогу приликом доношења одлуке о имунизацији деце. У поређењу са онима који нису били нарочито забринути, родитељи који умерено оклевају да вакцинишу децу су дупло више стављали нагласак на чистоту као моралну вредност. Родитељи са високим степеном оклевања су – поново у односу на родитеље који нису много забринути – двоструко више наглашавали и чистоту и слободу.

Поред наведених моралних вредности, у игри су били и фактори попут година старости испитаника, њиховог пола, степена образовања и политичких ставова. Студија је показала да ниједан од њих није битније утицао на однос између питања о вакцинацији и моралних вредности слободе и чистоте.

Амин сматра да, захваљујући новим сазнањима, здравствени радници

сада – користећи споменуте две вредности које су се показале најважнијима – могу да покажу неповерљивим родитељима да је вакцинација заправо у складу са тим вредностима, уз опаску да оваква препорука још није формално тестирана.

Тако, на пример, здравствени радници или, пак, јавна кампања, могу да циљају на слободу као вредност тако што ће убедити родитеље да престану да узму дететово здравље у своје руке и вакцинишу га и тако му помогну да живи срећним и здравим животом. Такве поруке би могле да буду постављене на јавним местима, у школама, болницама, на интернету – дакле, свуда где се родитељи иначе информишу о вакцинацији. Осим тога, сматра Амин, нагласак би могао да буде на томе да вакцинација држи дете „чисто од инфекција“ уз приказивање слике детета зараженог богињама. —(Е)

Истражили више о аутору на страни 11.



У КАДРУ

Два милиона илустрација

ТЕКСТ: Анђела Мрђа

У САРАДЊИ са својим читаоцима, репозиторијум *The Biodiversity Heritage Library* поставио је 2002. године онлајн путем *Flickr*-а 122.281 пажљиво одабрану илустрацију и фотографију из света природе. Албуми и галерије подељени су по темама и насловима књига као што су „Илустрована егзотична ботаника“, „Птице Аустралије“, „Слепи мишеви“... У другом таласу на интернет је постављено више од два милиона нових слика. На наредним страницама представљен је делић ове монументалне збирке илустрација из природњачких књига објављених током 18. и 19. века у нади да ће вас подстаћи на размишљање о очувању разноврсности живог света који из дана у дан полако нестаје. Илустрације су преузете из следећих књига: „Порекло човека и селекција у вези са полом“ (20. страна), „Наше домаће птице: комплетна историја свих птица певачица, мухоловки, чиопа, козица, деверика, краљевских риболоваца, водомара, трогона, кукавица и папагаја Северне Америке“ (21. страна), „Игра животиња Индије, Бурме, Малаје и Тибета“ (23. страна) и „Природњачка историја птица: илустрована чудесним гравурама из живота на сто једној бакарној плочи“ (24. страна).

Ауторка је новинарка из Београда. Као стипендистка Универзитета у Варшави усавршавала се на Институту за међународне односе у Пољској. Придружила се ЦПН-у 2017. године.

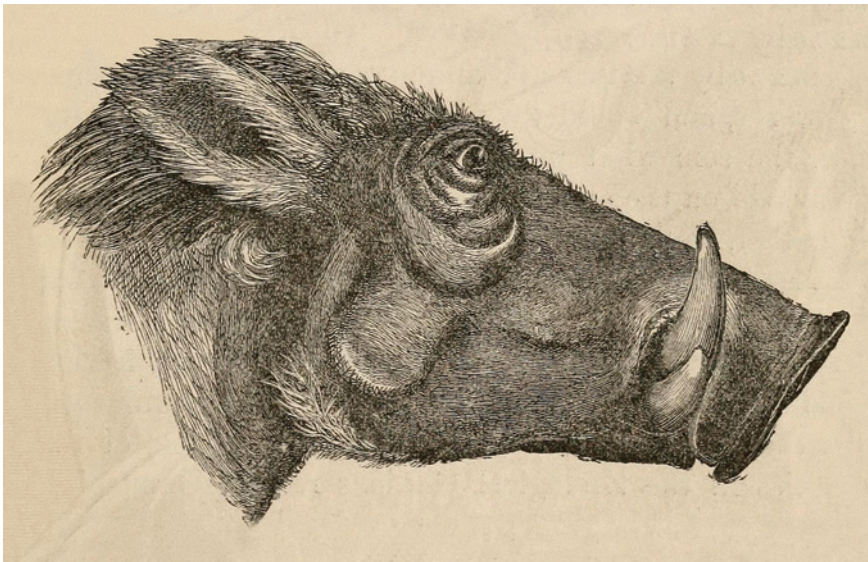
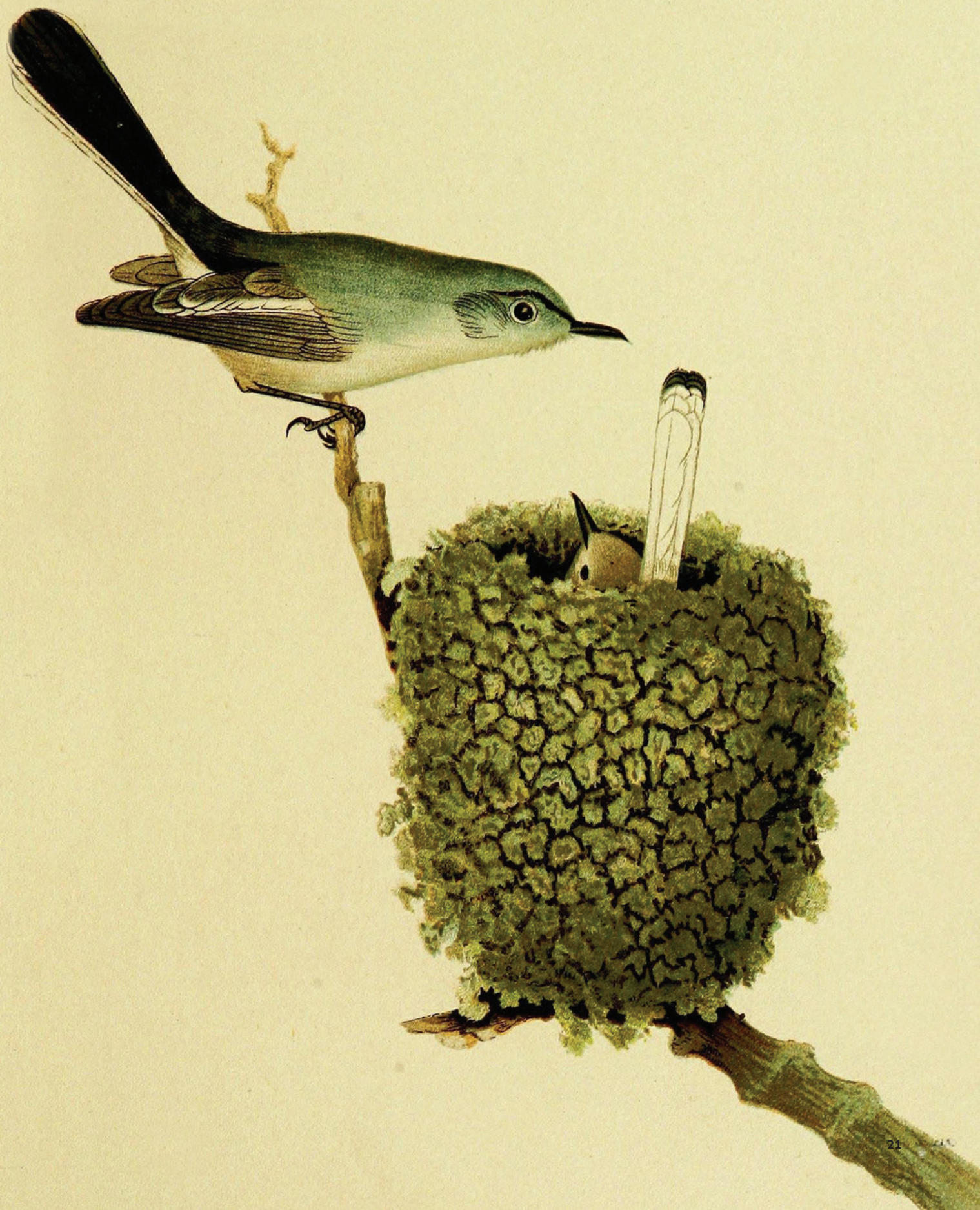


ФОТО: Flickr





Харизматичне врсте у друштву спектакла

Светски фонд за заштиту дивљих животиња (WWF) од свог оснивања 1961. има лого у облику великог панде. Један од оснивача ове организације и аутор првог лога сер Питер Скот, овако је објаснио зашто се одлучио за ово решење: „Хтели смо животињу која је лепа, угрожена и привлачна људима. Такође, хтели смо животињу која оставља утисак и када је црно-бела како бисмо смањили трошкове штампе“

ТЕКСТ:

Марко Милосављевић

МОДНА ДИЗАЈНЕРКА Рут Харкнес вратила се 1936. са пута по Кини и донела са собом једно младунче. Био је то први жива панда виђен изван Кине и на Западу је изазвао сензацију. Часописи су се утркивали да објаве црно-беле фотографије креаторке и симпатичне животиње храњене млечном формулом. Медведић назван Су Лин неко време је живео у њујоршком стану Харкнесове, а потом је продат зоолошком врту у Чикагу. Познате личности, попут Ширли Темпл и Ала Капонеа, сјатиле су се да виде животињу и фотографишу се са њом.

Иако је Су Лин убрзо угинула од упале плућа, њених пет минута славе обезбедили су читавој врсти статус звезде у коме ужива и данас. Ћудљиви либидо панди и њиме изазване тешкоће са биолошком репродукцијом у заробљеништву документовани су у научним часописима, али и у популарној периодици. У скорије време установљено је да је овим медведима за размножавање неопходна обострана привлачност јединки. Баш као и код људи.

Неуронаучници сматрају да нас буцкасти образи, прџаст нос и гегајући ход панди, а пре свега њихове сетне очи подсећају на младунце наше врсте, што их чини недољивим. Наклоност човека погодовала је пандама па их данас

има готово двоструко више него пре педесетак година. У Кини се панде сматрају националним богатством, у остатку света симболом Кине, али, пре свега, симболом угрожених врста. Истраживачи који редовно обилазе природна станишта ове дивље животиње утврдили су пописом из 2014. године да у бамбусовим шумама Кине живи тачно 1864 јединке.

Библија каже да је човек дао имена свим живим организмима на свету. Међутим, изгледа да је то далеко од истине, пошто се претпоставља да, поред скоро два милиона именованих, познатих врста, нашу планету настањује још између 10 и 100 милиона неименованих врста – толико, барем, процењује Е. О. Вилсон. Витгенштајновим речима, *границе мој језика су границе мој свећа*. Степен угрожености врста са оне стране границе нашег света немогуће је утврдити. Што се тиче врста које су већ смештене у биолошку таксономију, процена ризика од одумирања је утврђена тек за неколико процената њих.

Процењује се да годишње изумре око 30.000 врста, што значи да сваког сата нестану три биолошке врсте. Реч је о масовном изумирању, па се може рећи да се налазимо усред кризе биолошке разноврсности. То није први такав догађај у биолошкој историји, било је, како се претпоставља,



барем пет ситуација када је нестало и до три четвртине постојећих врста – последњи пут пре 65 милиона година када су изумрли диносауруси. Међутим, специфичност актуелног масовног изумирања је у томе што је оно вишеструко увећано деловањем доминантне врсте на Земљи.

Као главни разлози наводе се, пре свега, ширење пољопривредног земљишта, због чега се рапидно смањује број станишта дивљих врста, а значајан удео заузимају и загађење, урбанизација и климатске промене.

СЛАВА

Савест човечанства у овој апокалиптичној ситуацији чувају организације и појединци посвећени очувању и рестаурацији биосфере. Како би обезбедили неопходна огромна средства, они морају да убеду јавност, донаторе и политичке лидере у значај своје мисије. Стратегија која се показала као најефикаснија приликом привлачења финансијске и легислативне подршке јесте истицање у први план судбине оних угрожених врста које човек сматра економски, културно или симболички значајним.

То нас враћа на почетак наше приче. Светски фонд за заштиту дивљих животиња (WWF) од свог оснивања 1961. има лого у облику великог панде. Један од оснивача ове организације и аутор првог лога сер Питер Скот, овако је објаснио зашто се одлучио за ово решење: „Хтели смо животињу која је лепа, угрожена и привлачна људима. Такође, хтели смо животињу која оставља утисак и када је црно-бела како бисмо смањили трошкове штампе.“

Стратегија деловања овог глобалног фонда огледа се у успостаљању категорије харизматичних врста. Ове врсте описане су као „иконичне животиње које омогућавају подизање свести у јавности и финансирање заштите на вишем нивоу“. У документима фонда каже се да те животиње делују као „амбасадори својих природних станишта“, као и да се „њиховим очувањем може поправити и стање многих других врста са којима деле станишта или им прете исте опасности“. Осим панди, животиње-амбасадори Фонда су и гориле, шимпанзе, носорози, слонов, леопарди, поларни медведи, тигрови, китови, делфини...

Сизифовски посао очувања биолошке разноликости изискује повиновање економским принципима на којима почива свако савремено друштво, тако да Нојева барка данашњице представља збир буџетских и средстава прикупљених на друге начине. Простор у пловилу је ограничен, па питање како изабрати врсте којима ће се обезбедити приступ избија у први план. Упитно је колико је ова врста стратегије прилагођене тржишту дугорочно ефикасна и по дубини биосфере. Истраживања показују да се у литератури о очувању разноврсности највише пажње посвећује великим сисарима и кичмењацима. Тиме се ствара искривљена и идеализована слика света дивљих животиња у ком доминирају популарне и харизматичне врсте.

Поред употребне вредности појединих врста попут оних које се користе за исхрану, транспорт или научна истраживања, критеријум у додељивању средстава за очување су и такозване нематеријалне вредности, биле оне естетске, религијске или моралне. Као што смо већ споменули, вредност која се често истиче у контексту очувања биолошке разноликости је харизма. Код животињских врста, најчешће је реч о мешавини употребних и емотивних вредности које те врсте имају за човека. Харизма је одређена препознатљивошћу врсте и њеним потенцијалом да код нас изазове задовољство, естетско уживање или нам донесе пуку корист.

Када је реч о политичкој теорији, најпознатији опис харизме пружио је Макс Вебер, који каже да је реч о особини која вођу издваја из масе дајући му ореол светости због ког му се приписују *најшири* природне, надљуске или барем изузетне моћи. Вебер је харизму сматрао експесом који у савременом рационалном друштву надахњује и покреће људе.

Приписивање натприродних моћи животињама и неговање њихових култова присутно је у многим светским религијама, од староегипатских до хиндуизма. Карактеризација људи кроз поређење са животињама такође је стара навика и углавном је усмерена ка животињама које живе у близини људи, које су јаке као бикови, вредне као мрави или лукаве као лисице.



МЕДА ТЕДИ

Антропоморфизам у представљању животињског света најсигурнији је пут за емотивну реакцију људи на њихову судбину. Због тога се, иако су прве животиње које смо послали у стратосферу биле винске мушице, као пионири астронаутике више памте наши еволутивни рођаци, макаки мајмуни Алберт I и Алберт II, а нарочито керуша Лајка, која је прва орбитирала око планете.

Од антике наовамо басне попут Езопових биле су главно дидактичко средство којим су деца стицала прва искуства о свету. Њима дефиљују лавови, лисице, медведи и роде, животиње које својим физичким и карактерним особинама привлаче пажњу деце док говоре људским језиком.

Анимирани филм Волта Дизнија *Бамби* (1942) има емотивни врхунац у сцени када ловац убија срну, мајку главног лика. Представљање животињског света кроз породичне односе какве имају људи у том анимираном филму има културни багаж, у колоквијалном изразу *Бамби ефекаш*, који се користи да опише мању емотивну трауму, попут сусрета са мртвом животињом, коју прати осећај кривице.

Теодор Теди Рузвелт наводно је једном приликом био у лову у Мисисипију. Како би поход био успешан, домаћини су привезали медведа за врбу да би га амерички председник убио. Рузвелт је сматрао да то не би било спортски. Ипак, звер је убијена како би јој се олакшале муке пошто је након хајке била повређена, али у новине је доспела вест која је председника престављала у позитивном светлу. Познати карикатуриста овековечио је догађај цртежом, а у колективној свести повезани су харизматични политички лидер и животиња. Један пословни човек искористио је тренутак и направио плишаног медведа, артикал који се до данашњих дана с успехом производи и продаје. Ова иконична играчка у енглеском језику зове се по председнику Рузвелту – медведић Теди (*Teddy Bear*).

ТАКСОНОМИЈА ХАРИЗМЕ

Харизма животињских врста, баш као и харизма политичких лидера коју описује Вебер, код људи изазива снажније реакције него рационални аргументи. Харизматичност фауне је моћна јер је препознаје велики број људи, што може да помогне у артикулисању широких напора за очување биолошке разноврсности. Захваљујући статусу суперзвезде на Западу и националног симбола у Кини, на југозападу те земље данас постоји више од 40 резервата за ове медведе. Харизма коју је та ова врста стекла медијским експонирањем и физичким карактеристикама које људи сматрају љупким, обезбедила јој је опстанак.

Међутим, као критеријум у давању приоритета за очување врста, харизма је упитна. Раштркана је међу таксономским категоријама тако да оставља велике празнине и резервисана је најпре за оне врсте које деле станиште са људима и које су најдоступније нашим чулима и нашој машти. Харизма није научни критеријум, већ маркетиншко средство које еколошки активизам помера у правцу медијског спектакла.

Данас је већина људске популације настањена у градовима, у окружењу обликованом људском руком. Због тога је доживљај природе и великих промена у њој посредован медијима који еколошке проблеме представљају у форми медијског спектакла са намером да мобилишу и усмере пажњу аудиторијума.

Играни филм *Слобода за Вилија* (1993) пример је како медијски спектакл утиче на развијање харизме врста. Вили је кит-убица, који уз помоћ дванаестогодишњег дечака успева да се спаси зле судбине коју му је наменио власник аква парка. Након комерцијалног успеха филма китови-убице постали су довољно препознатљива врста да је чак и једна организација из Београда посвећена заштити животне средине доделила себи име ОРКА (лат. *Orcinus orca*).

Харизма као маркетиншко средство производ је медијског спектакла којим доминира афрички пејзаж по коме се крећу угрожене животиње које нас фасцинирају: ротшилдове жирафе, зебре, лавови, носорози и гориле. Попут *Јорила у маји*, у овој дивљини коју уређује човек не виде се животиње које нас не занимају.

Човек се окружио врстама које воли, њима оставља могућност да опстану, а оне које не воли, којих се плаши или за чије постојање чак и не зна, пушта да нестану. Најбоље пролазе суперзвезде које су корисне, забавне или привлачне. У њих се уздамо да ће скренути пажњу на друге мање популарне врсте и помоћи им да опстану, као што верујемо и да ће Боно Вокс решити проблем сиромаштва у Африци. Које ће врсте опстати, бирамо према сличним критеријума и мерилима као и када бирамо кога ћемо избацити из куће Великог брата или критеријума којима се водимо приликом одлучивања како ћемо уложити на берзи. Сасвим је замисливо да међу животињским врстама које пуштамо низ воду постоје неке које би се у будућности показале као корисне у научним истраживањима, лепе у складу са будућом модом или барем харизматичне. — ©

Аутор је драматург и грамски писац из Београда. Пише за филм, позориште, децу и одрасле. Припада генерацији Икс, иначе независан.



Сага о нестајању

Након што су са истока Америке ишчезла огромна јата голубова, људи су почели да их „виђају“ на све необичнијим местима. Најреномиранији светски научни часопис *Science* спекулисао је да су се упутила ка пустињама Аризоне. Неки су тврдили да су милионе голубова спазили у Чилеу, док је Хенри Форд био убеђен да су се голубови упутили према Азији и да су на том путу настрадали негде изнад Пацифичког океана



ТЕКСТ:

Иван Умељић

ЗАМИСЛИТЕ да се ујутру пробудите и откријете да су голубови из вашег комшилука, сви до једног, нестали. Не само што су престали да се појављују на вашем прозору, већ су нестали и са Трга Републике, Калемегдана, из паркова, са шеталишта, бандера и кровова. Да ли ћете туговати због губитка блиског створења или ћете славити? Уколико их је покосио птичји грип, жалићете за њима, али ћете се помирити са њиховом несрећном судбином. Међутим, уколико их је до смрти истребио човек, вероватно ћете осетити грижу савести.

Овако би могао да гласи један од оних мисаоних експеримената који преиспитује нашу моралну интуицију да није реч о нечему што се заиста догодило и о чему постоје небројена сведочанства. Додуше, није се догодило голубовима (*Columbia livia*) из ових наших крајева који су припитомљени пре више од шест миленијума, већ њиховим дивљим филогенетским рођацима, аутохтоној северноамеричкој врсти, голубовима селцима (*Ectopistes migratorius*), који се називају још и „плави голубови“, због своје боје, испреплетене сивим, црвеним, бакарним и смеђим нијансама.

Реч је о најмногобројнијој врста птица у Северној Америци, а – у том тренутку – највероватније и у читавом свету, чија је популација средином 19. века бројала између три и пет милијарди птица које су лутале непрегледним просторствима у потрази за семенима. Чувени орнитолог Џон Џејмс Адабон, рецимо, сведочио је о томе како је 1813. године посматрао јато које је током три дана заклањало сунце. Други велики орнитолог из 19. века, Александар Вилсон, говори како је данима посматрао агломерацију птица која се кретала брзином од преко 100 километара на час, а која је, по његовим прорачунима, бројала невероватних 2.230.272.000 птица!

Много је више сведочанстава која о плавим голубовима говоре квазибиблијским, апокалиптичним, језиком, попут једног из 1855. године које описује њихов прелет изнад Колумбуса у Охају:

„Док су посматрачи гледали, брујање је прерасло у снажно пулсирање. Сви су изашли из кућа и радњи и забринуте гледали у све већи облак који је заклањао сунчеве зраке. Деца су вршталла и бежала својим домовима. Жене су

прикупљале своје дуге сукње и журиле да се склоне у радње. Коњи су се трзали. Неколико људи је уплашено промумлало нешто о доласку новог миленијума, а неки су пали на колена и молили се.“

Ништа мање импозантни нису били ни описи гнездилишта. Највеће гнездилиште икада виђено је 1871. године у близини места Спарта у држави Висконсин и бројало је више од 100 милиона голубова који су прекрили површину од око 850 квадратних миља.

Али раскош и изобиље били су варљиви. Само 29 година касније један четрнаестогодишњи дечак из Охаја упуцао је својом сачмаром, како се касније испоставило, последњег представника врсте *Ectopistes migratorius* који је живео у дивљини. Мала популација опстала је још неко време у заточеништву у Зоолошком врту у Синсинатију. Међу њима су били Џорџ и Марта, који су имена добили по првом америчком председнику његовој супрузи. Џорџ је угинуо 1910. године, а Марта је провела још четири меланхоличне године као главна атракција зоолошког врта, стоички подносећи понашање посетилаца који су је гађали песком да би је приморали да се покрене. Врт је понудио награду од 1000 долара свакоме ко успе да јој пронађе партнера, али већ је било прекасно. Последњи голуб селац напустио је овај свет првог септембра 1914. године.

Иако постоји више теорија о томе шта је узрок нестанка голубова селаца у тако кратком периоду, попут нагле појаве болести, искривљања шума, напуштања гнезда, склоности ка животу у огромним заједницама, па чак и генетској предоређености за нестајање, главни разлог њиховог уништења је човек.

Ове птице биле су толико примамљива мета да су још почетком осамнаестог века градови морали да забрањују лов на њих, јер је, управо према слову једне такве уредбе из 1727. године „свако давао себи за право да без размишљања припуца са свог прозора, кућног прага или на сред улице“. Често пушка није ни била потребна, пошто су птице врло лако могле обичном мотком да се истерају из гнезда.

Познато је да је месо ових птица било веома укусно. Друго, с лакоћом су могле да се улове јер су летеле прилично ниско у необично густим јатима. Поред апокалиптичне грознице и пани-



ке која је с времена на време хватала Американце који су имали прилику да виде њихова гигантска јата, већина је ипак прижељкивала, како се то тада међу досељеницима често говорило, „наоблачење са високом вероватноћом месних падавина“.

Историјски извори говоре да је након лоше жетве 1781. године, праћене страшном глађу, већина становника Њу Хемпшира преживела управо захваљујући великим јатима голубова која су туда прелетала. Били су омиљена послас-тица у читавој земљи, и у провинцији као и у градовима. У многим куварима могли су се наћи рецепти за питу са голубовима, за пијаног голу-ба, печеног голуба, димљеног голуба, усољеног голуба, чак и киселог голуба.

Све док је Америка била рурална земља не-премрежена путевима, није изгледало да ће убијање голубова довести до истребљења читаве популације. Међутим, по завршетку Грађанског рата ствари су нагло почеле да се мењају. Путем телеграфа лако је могла да се рашири вест где се голубови гнезде, возом је брзо могло да се отпу-тује на лице места, а убијене птице сада су могле да се продају ресторанима у опсегу од не-

колико стотина километара унаоколо. Трговина је врло брзо достигла енормне размере. У један вагон могло је да се стрпа неколико десетина хиљада птица – а врхунац је наступио након што је Густавус Свифт изумео вагоне хладњаке. Број превожених мртвих голубова био је невероватан. Само са једног гнездилишта у близини места Плетсбург у држави Њујорк током 1851. године испоручено је 1,8 милиона голубова, док је са друге локације у Висконсину испоручено више од два милиона убијених птица. Све ово догађало се паралелно са масовном сечом шума, чиме је отпочело уништавање еколошких ниша голубова селаца.

Како је изгледало једно такво организовано, масовно убијање голубова селаца у близини мес-та Грин Ривер у држави Кентаки сликовито илуструје следеће сведочанство:

„Изненада су сви кренули да запамжу ПЕво их долазе! Бука коју су још из даљине стварали подсећала ме је на снажну морску буру која је тутњала око уковитљених бродова. Како су пти-це пристизале и прелетале изнад мене, осетио сам струјање ваздуха што ме је изненадило. Већ следећег тренутка мушкарци су кренули махни-

то да их млате моткама. Птице су непрестано пристизале. Унаоколо су свуда гореле ватре. Био је то језив и ужасавајући приказ. Пристизале су хиљаде голубова, атерирарли су један преко другог, све док се огромне гомиле птица нису покачиле на све гране унаоколо. Ту и тамо, гране које нису могле да поднесу терет су пуцале, падале су на земљу, и обарале су на тло хиљаде птица. Овај застрашујући приказ пратила је заглашујућа бука. Бесмислено је било да било шта говорим или да вичем чак и на људе који су стајали у мојој непосредној близини. Чак сам и хице ретко успевао да чујем, а да се пуца на све стране сам постао свестан тек када сам угледао револвераше како пуне пиштоље.“

За европске досељенике налет голубова селаца или проналазак једног од њихових гигантских гнездилишта били су прилика за пир у коме је сваки члан породице имао своју посебну улогу: неко је убијао птице, неко је тољагама истеривао младунце из гнезда, неко јурио бегунце и сакупљао мртве, а неко солио, пекао или кувао. Многе приче о лову на голубове селце звуче невероватно језиво, попут оне из Тенесија, када је запаљено читаво гнездилиште, након чега су данима са гомиле високе два метра сакупљани лешеве за личне потребе или за продају.

„Изненада су сви кренули да запомажу ‘Ево их долазе!’ Бука коју су још из даљине стварали подсећала ме је на снажну морску буру која је тутњала око увитљених бродова. Како су птице пристизале и прелетале изнад мене, осетио сам струјање ваздуха што ме је изненадило. Већ следећег тренутка мушкарци су кренули махнито да их млате моткама. Птице су непрестано пристизале. Унаоколо су свуда гореле ватре. Био је то језив и ужасавајући приказ. Пристизале су хиљаде голубова, атерирарли су један преко другог, све док се огромне гомиле птица нису покачиле на све гране унаоколо. Ту и тамо, гране које нису могле да поднесу терет су пуцале, падале су на земљу, и обарале су на тло хиљаде птица. Овај застрашујући приказ пратила је заглашујућа бука. Бесмислено је било да било шта говорим или да вичем чак и на људе који су стајали у мојој непосредној близини. Чак сам и хице ретко успевао да чујем, а да се пуца на све стране сам постао свестан тек када сам угледао револвераше како пуне пиштоље.“

Успешност у лову на птице водила је ка успостављању једне нове привредне гране: пуцања у голубове. Живи голубови продавани су као мета за надметање у „спортском гађању“. Током само једног таквог викенд такмичења одржаног 1881. године убијено је више од 50.000 птица. Најживописнији лик из круга ловаца и званични рекордер по броју убијених голубова био је извесни војни капетан Адам Богардас, који је за 528 минута успео да убије 500 голубова. О томе колико је овај „спорт“ био суров говори и то да су голубови неретко били сакаћени како би се понашали „живахније“, а мало је познато да су гађање „глинених голубова“ изумели управо ловци на голубове селце у жељи да поново искусе узбуђење доживљено приликом спортског убијања живих птица.

НЕСТАЈАЊЕ

Седамдесетих и осамдесетих година 19. века број голубова селаца почео је нагло да опада. Смањило се и број гнездилишта пошто су голубови били уплашени и узнемирени у присуству људи. Већ 1886. године преостала су само два јата, једно у Пенсилванији, друго у Оклахоми.

Након што су са истока Америке ишчезла огромна јата голубова, људи су почели да их „виђају“ на све необичнијим местима и да смишљају све чудноватије теорије о томе где су све јата могла да се упуте. Чак је и данас најреномиранији светски научни часопис *Science* спекулисао да су се упутила ка пустињама Аризоне, док је магазин *Auk* указивао на то да су велика гнездилишта скоцентрисана у близини пацифичке обале на северозападу САД. Неки су тврдили да су милионе голубова спазили у Чилеу, док је Хенри Форд био убеђен да су се голубови упутили према Азији и да су на том путу настрадали негде изнад Пацифичког океана.

Последњег голуба који је икада виђен у дивљини убио је 24. марта 1900. године четрнаестогодишњи дечак по имену Прес Клеј Саутворт на свом породичном имању у близини места Сергентс, у Охају. Када су његови родитељи схватили да је реч о голубу селцу, однели су мртву птицу једном репаратору-аматеру, који ју је напунио, препарирао и украсио очи дугмићима са ципела. Птица, названа „Дугменце“, данас је изложена у Историјском музеју Охаја у Колумбусу.

Ево како је 82-годишњи Прес Клеј Саутворт описао шта се то догодило крајем марта 1900:

„Споменутог дана хранио сам стоку у обору. Када сам угледао чудну птицу како кљуца зрна кукуруза око стоке пришао сам јој, али је она одлетела до крошње једног великог дрвета у близини. Пошто сам одрастао на фарми, био сам врло близак са многим врстама дивљих птица. Ова птица је била крупнија од обичног голуба и



летела је на сасвим другачији начин. Отрчао сам у кућу и испричао мајци да сам видео чудну птицу у обору. После дужег убеђивања, пристала је да ми да сачмару. Био сам прилично вешт у руковању оружјем пошто су ме старија браћа водила у лов. У тренутку када сам је упуцао, птица се налазила на једној високој грани. Леш је пао, али се задржао на крошњи, а ја сам успео да га спустим без значајнијег оштећења. Када сам га унео у кућу, мајка је узвикнула – 'Па то је голуб селац'. Рекла ми је да их је виђала на хиљаде када је била мала девојчица.“

Од јата епских размера која су све донедавно заклањала подневно сунце, преостала је једна једина женка, осуђена на живот у заробљеништву. Последњих месеци, Марта је склопила своја уморна крила и ретко је правила било какве покрете, што је иритирало посетиоце зоолошког врта који су је због тога неретко гађали песком. У лето 1914. почело је да јој опада перје, које су радници зооврта сакупили и спаковали. Последњи сати њеног живота обавијени су мистеријом, баш као и њено порекло. Према неким извештајима, тврдило се да је умрла сама у четвртак, 1. септембра 1914, у један по поноћи, док су Сол и Џозеф Стефан тврдили да је преминула у пет ујутру у њиховом присуству. По свему што се зна, први извештај је ближи истини, а да је сведочење Стефанових заправо обично фабриковање вести чији је циљ био да представи њене чуваре у најлепшем светлу.

МАРТА И ЏОРџ

Новоотвореном Зоолошком врту у Синсинатију стигла је 1874. донација у виду једног пара голубова селаца. Неколико година касније рођена је голубица која је добила име по америчкој првој дами Марти Вашингтон. Међутим, тачан датум и година Мартиног рођења остали су непознати, а чак се ни приче власника Сола Стефана и његовог сина Џозефа нису поклапале.

Према једној верзији, Марта је стигла из другог зоолошког врта; према другој, родила се ту у Синсинатију, што је чешће истичано како би се побољшала репутација зоо врта. У сваком случају, комплетна документација на основу које би евентуално могло да се утврди шта је од овога заиста истина уништена је у великом пожару који је 1963. године захватио Зоо врт у Синсинатију.

Марта је проводила своје дане са још неколико голубова селаца. Након што су априла 1909. угинула два мужјака, преостали су само Марта и Џорџ, последњи пар голубова селаца који је икада живео. Већ у јулу наредне године угинуо је и Џорџ, и тек када су људи схватили да је Марта последњи преостали голуб селац на свету, заинтересовали су се за њену судбину. Џорџово тело чак није ни сачувано под изговором да је „његово перје било у јадном стању“.

Њујоршки зоолошки врт желео је да откупи Марту, али је Сол Стефан одбио да је прода. Била је велика атракција, посетиоци су хрлили у зоолошки врт како би последњи пут видели представника једне врсте која ће убрзо нестати. Иронија је била у томе што је Марта била заточена у регији у којој је основан први клуб за рекреативно гађање живих голубова у Сједињеним Америчким Државама. Од јата епских размера која су све донедавно заклањала подневно сунце, преостала је једна једина женка, осуђена на живот у заробљеништву. Последњих месеци, Марта је склопила своја уморна крила и ретко је правила било какве покрете, што је иритирало посетиоце зоолошког врта који су је због тога неретко гађали песком.

У лето 1914. почело је да јој опада перје, које су радници зооврта сакупили и спаковали. Последњи сати њеног живота обавијени су мистеријом, баш као и њено порекло. Према неким извештајима, тврдило се да је умрла сама у четвртак, 1. септембра 1914, у један по поноћи, док су Сол и Џозеф Стефан тврдили да је преминула у пет ујутру у њиховом присуству. По свему што се зна, први извештај је ближи истини, а да је сведочење Стефанових заправо обично фабриковање вести чији је циљ био да представи њене чуваре у најлепшем светлу.

Шездесет две године касније у кругу Зоолошког врта у Синсинатију подигнута је биста голубу селцу.

Аутор је уредник Елемениша.

#elementi

:



@aleksandreukusic



@anaamarkovic



@jovana1011994



@jelena_delic



@cherrytat



@au_retard



Плес боја и линија

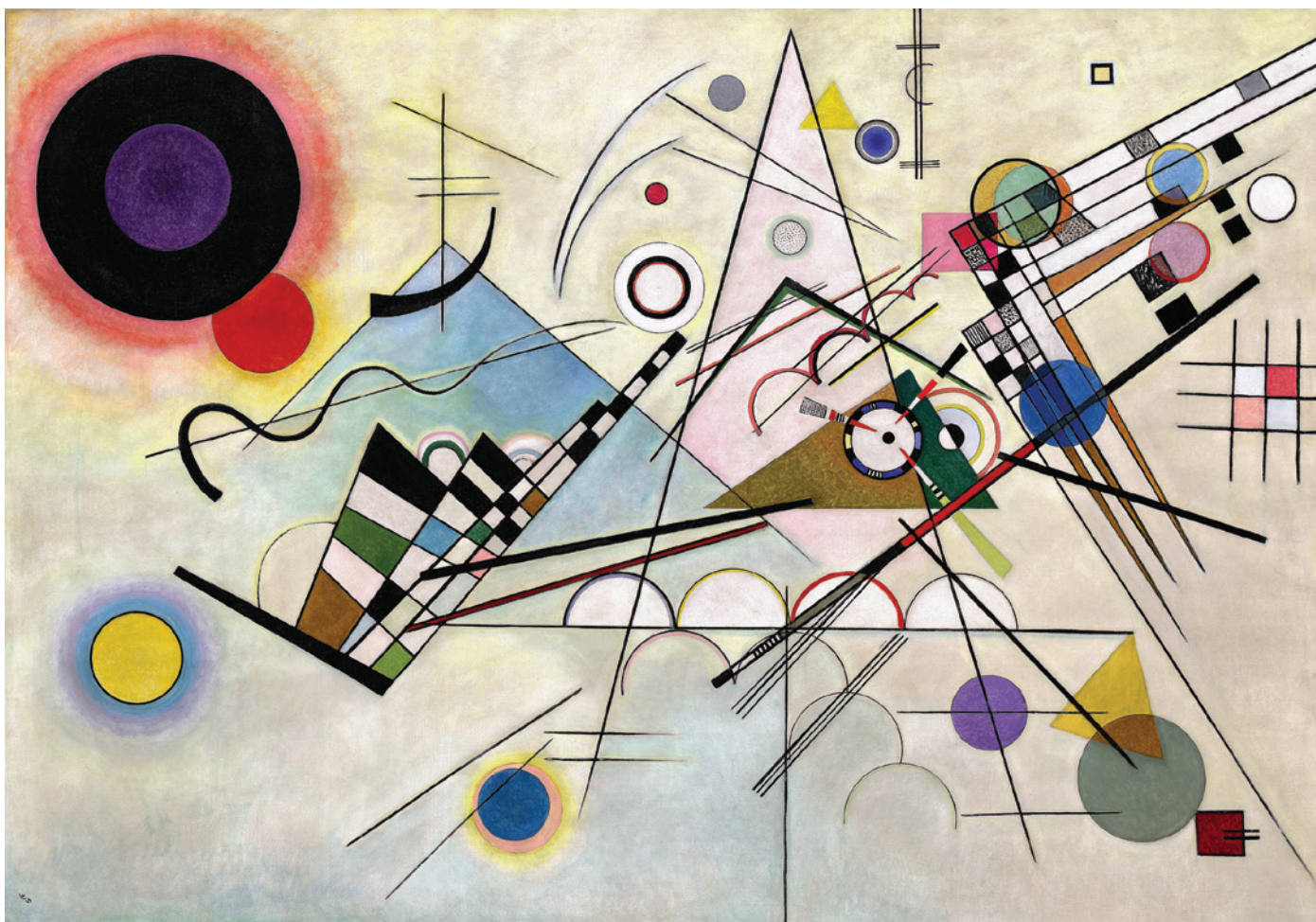
Како је Кандински забележио, током једног извођења Вагнерове опере „Лоенгрин“ у Бољшој театру доживео је интензивну и упечатљиву визуелну реакцију, а звуци су пред његовим очима производили плес боја и линија. Иако је немогуће допрети до онога што је заиста видео, баш као и до његовог личног доживљаја уметности, фасцинација Кандинског звуцима и бојама документована је у његовим белешкама

ТЕКСТ:

Јована Николић

ТРИДЕСТОГОДИШЊИ Василиј Кандински је правник коме се предвиђа успешна каријера. На Универзитету у Москви дипломирао је као један од најбољих студената у својој генерацији, мада постоје сумње да према овом позиву никада није гајио истинску љубав. Добија понуду да на Универзитету у Тартуу, у Естонији, постане професор Римског права. Међутим, те 1896. године доноси сасвим другачију одлуку, да, када своје кофере спакује, крене у Минхен где ће студирати сликарство. Говорио је да су два догађаја одиграла пресудну улогу у усмеравању његовог живота према уметности. Била је то изложба импресиониста у Москви, где га је задивила једна од слика Клода Монеа на којој су представљени стогови сена, и извођење Вагнерове опере „Лоенгрин“ у Бољшој театру. Наиме, како је забележио сам Кандински, слушајући ову оперу имао је интензивну и упечатљиву визуелну реакцију, а звуци су пред његовим очима производили плес боја и линија. По доласку у Минхен први учитељ му је био словеначки сликар Антон Ажбе, а касније одлази на Академију лепих уметности, где је, и поред задовољства његовим радом преовладавало мишљење да су боје које користи превише јаке.

Боје су биле доминантне не само на његовим сликама, него и у теоријским радовима којих је имао знатно више од већине сликара, а у личним белешкама налазе се описи који многе неуронаучнике данашњице наводе на помисао да је имао синестезију. Наиме, претпоставља се да његова жеља за спајањем различитих врста уметности и преливањем сензација није чисто теоријска, већ да се основа налази на чулном нивоу и да је један од првих апстрактних сликара заиста видео боје слушајући музику и чуо звуке бојећи своја платна. Синестезија је, упркос дугој историји помињања и разматрања, за науку још недовољно истражен феномен који подразумева преклапање сензација које смо примили различитим чулима. Сам назив постаје јаснији када се има у виду широко коришћени термин „анестезија“, који означава стање без осећаја, док „синестезија“ указује на њихово удруживање. Кроз историју је било оних којима су ова преклапања била интелектуална идеја водиља, али често се говорило и о онима који заиста на овај начин опажају свет, што су истраживања у 20. веку и потврдила. Експерименти су показали да постоји неуролошка разлика у одговору на исти стимулус код људи који имају и оних који немају синестезију. Тако је, између осталог, потврђено да се у мозгу људи са синестезијом, док слушају музику затворених очију, примећују активности



у вези са визуелним опажањем. Међу најчешћим проверама овог феномена у данашње време спада и тест конзистентности. Наиме, синестету од маштовитих људи, између осталог, разликује и претпоставка да ће, ако, на пример, слово А једном види као црвено, ово слово увек опажати у тој боји.

Међутим, за одговором како и зашто настаје синестезија и шта се у мозгу заиста догађа, потрага тек почиње. До сада је у области неуронаука обављен недовољан број истраживања и тешко је генерализовати идеје и закључке јер су синестетичка искуства веома разнолика. Док једни виде боју слова, други осећају мирис звука, а трећи укус речи. Осим тога, у оквиру истог типа синестезије постоје велике индивидуалне разлике. Упркос непознавању механизма, данас постоје методе и тестови за које се претпоставља да могу да покажу да ли испитаник заиста има синестезију. Са историјским личностима то није случај, па се углавном на основу самих дела говори да су синестезију имали Франц Лист, Шарл Бодлер и многи други уметници. Иза Кандинског је остао знатан број аутобиографских беле-

жака на основу којих се о његовој синестезији може говорити са већом дозом сигурности, али ипак не толиком као што је случај са Владимиром Набоковим. Овај америчко-руски писац у својој аутобиографији „Говори, сећање“ значајан део посветио је управо опису својих синестетичких искустава, али и једном догађају из раног детињства када је градећи кулу од коцака на којима су исписана слова приметио да су њихове боје „погрешне“. Ово откриће је поделио са својом мајком рекавши јој да он види слова у другим бојама, што је она одмах разумела, јер је и сама имала синестезију. Када је почео да се бави писањем, дешавало се да ствара ликове који разговарају о синестезији, или и сами имају ову врсту опажаја која је била веома заступљена у његовој породици, а имали су је и његова супруга Вера, и син Дмитри. Како је Набоков видео слова, остало је забележено и у једном интервјуу из 1962. године када је за Би-Би-Си рекао да је В бледо, скоро прозирно розе, а Н боје овсене каше.

Мада је из данашње перспективе немогуће утврдити какве су спектакле приређивала чула Кандинског, има оних који тврде да је измислио

Кандински је непрестано пишући о бојама, између осталог, забележио и да је светла нијанса плаве као флаута, тамнија као виолончело (које је и сам свирао), још тамнија као громогласни контрабас, а најтамнија као оргуље. Белу боју је описивао као хармонију тишине, поредећи је са паузом која разбија мелодију и називајући је бременитом могућностима, док је за црну говорио да је боја са најмање хармоније и попут тишине смрти

Жуто, плаво, црвено, Кандински





своја синестетичка искуства како би поткрепио уметничке амбиције и тежње ослањајући се на теорије боја које су имали Гете и Шопенхауер, али увек додајући своје иновативне експерименте и схватања апстрактне уметности. Међутим, има научника који проучавају синестезију и тврде да је његово искуство било реалније и директније. Пре свега, синестезији иду у прилог утисци које је произвела опера „Лоенгрин“ и запис „видео сам све боје у својој глави, стајале су пред мојим очима“. Касније је често говорио о бојама, а нејасно је да ли су била фигуративна запажања о њиховој текстури или их је заиста опажао тако да је наранџаста била бодљикава, а ултрамарин плава, мека попут сомота.

Кандински је тврдио да свака боја има свој звук и у књизи „О духовном у уметности“, из 1912. године, која се сматра првом теоријском основом апстрактне уметности. Чињеница је да је временом, бавећи се уметношћу и њеном теоријом, све више интелектуализовао синестезију и говорио о њој као идеји и у контексту преливања различитих врста уметности намерно спајајући бројне сензације. Међутим, постоји могућност да је све почело стварним личним опажајима, а у истој књизи говори и о једном дрезденском лекару чији је пацијент открио да одређени сос има плав укус. У овом делу Кандински је синестезију описао као феномен премештања искуства из једне чулне модалности у другу. Био је прилично добро упућен у научне дебате о чулним процесима и експлицитно је бранио теорију синестезије. У размени мишљења о синестезији углавном је учествовао у Француској и Немачкој, где је провео велики део свог живота, али композитор Џерард Мекбарни у свом тексту за „Гардијан“ из 2006. године тврди да је Кандинског од његових савременика ипак разликовало руско искуство. Историчари уметности се углавном слажу да је оно утицало на његово сликарство, а Мекбарни напомиње да је читаву руску уметност од Достојевског до модернизма прожимала синестезија. Он говори да је у другој половини 19. века међу руским композиторима тврдња да имају синестезију постала ствар моде, а да су почетком 20. века модернистички писци експериментисали са овим појмом, па је тако Александар Бели написао четири поеме у прози које је назвао „Симфоније“, а у њима је покушао да на језик примени апстрактност музике. Кандински и у називима својих слика често користи музичку терминологију, а међу њима су најпознатије „Композиције“. Укупно је насликао десет слика под овим називом, а сачувано је њих седам, као и велики број скица и студија. Прве три нису преживеле Други светски рат, а о њима постоји само сведочанство у облику црно-белих фотографија које је усликала Габријел Минтер. Тачније, и пре самог рата, Баухаус, школа у којој је Кандински у то време радио и стварао, била је честа мета нациста који су тридесетих година 20. века конфисковали ове три слике. Приказане су на изложби „Дегенерисана уметност“, коју је финансирала немачка држава, а затим уништене као и слике других уметника сличних стремљења. Слике под овим називом сликао је од 1910. до 1939. године, а једном приликом је забележио: „Од самог почетка једна реч је за мене звучала као молитва – композиција.“

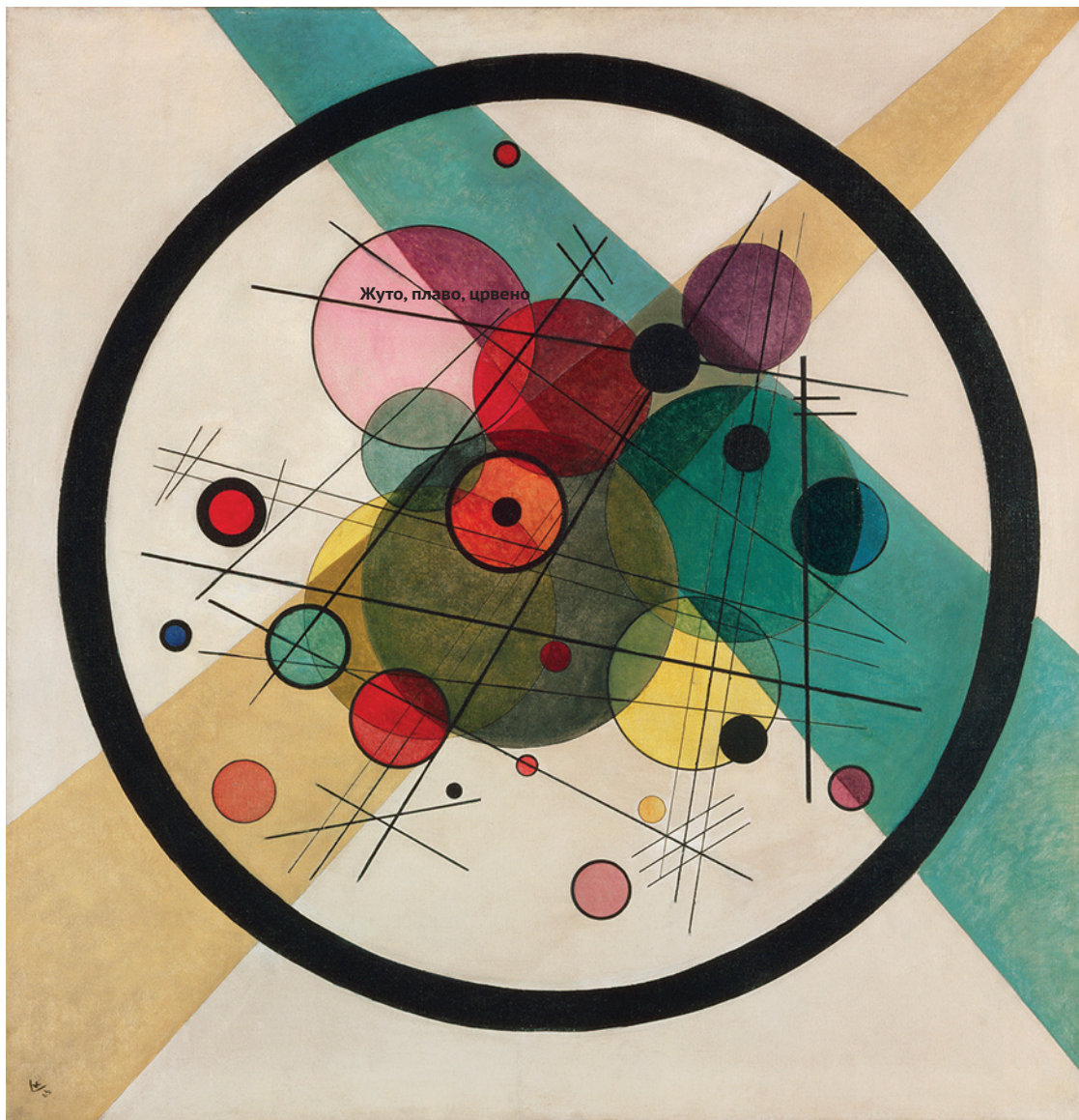
Поред чувених „Композиција“, под утицајем музике настале су и слике из серија „Импресије“ и „Импровизације“, а „Импресија III (Концерт)“ настала је након догађаја који је имао важну улогу у стваралаштву Кандинског. Био је јануар 1911, Кандински у то време живи у Минхену и на позив својих пријатеља одлази на концерт бечког композитора Арнолда Шенберга. Публика је била изненађена његовим непоштовањем правила и атоналним компоновањем, а Кандински је препознао сличности са оним што и сам ради у другој врсти уметности у којој је одбијао правила о облицима и фигурама. Оркестар је те вечери изводио „Други гудачки квинтет“, који је три године раније у Бечу већ запрепастио публику. Са Кандинским су га слушали и други чланови Новог уметничког удружења Минхена, који су такође препознали сличност тежњи ова два уметника. Тако је Франц Марк писао Августу Макеу: „Док сам слушао ту музику, константно сам мислио о великој 'Композицији' Кандинског, која одбацује сваки траг тоналитета.“ Кандински је у наредним данима скицирао и дорађивао своје утиске све док није настала слика „Импресија III (Концерт)“ и започео је преписку са композитором, а у првом писму је писало: „Реализовали сте у свом раду оно што сам толико дуго тражио од музике. Самодовољност која прати своју стазу, независни живот индивидуалних гласова у вашим композицијама тачно је оно што желим да нађем у сликарској форми.“ Преписка је прерасла у пријатељство, размену идеја и утицаја, али један другог нису штедели ни критика. Заједно су желели да руше границе међу уметностима и под утицајем разматрања синестезије Кандински ствара

позоришни комад „Жути звук“, а годину дана касније Шенберг пише либрето за оперу „Срећна рука“. Оба дела су замишљена као музичке драме у којима се мешају опажања боја и звука. Кандински је у комаду „Жути звук“ експериментисао са три типа кретања: визуелним, музичким и физичким. Међутим, није доживео да види извођење овог дела, јер је 1914, због почетка Првог светског рата, премијера одложена, али ни каснији планови, од којих је један био у вези са Баухаусом, нису били боље среће. Премијерно је приказан тек 1972. године у музеју Гугенхајм у Њујорку.

У време рушења граница међу уметностима и чулима, Кандински пише и „О духовном у уметности“, где се говори о сликарству осврће и на музику. Пореди Дебисија са сликарима импресионистима који су инспирисани природним

појавама, али тврди да се уметност ослобађа не имитацијом природних феномена, већ експресијама душе. Узор проналази у музици за коју, као и Хегел, тврди да је најмање материјална уметност. Мада, у неку руку револуционарна, књига није била нарочито велико изненађење у Минхену 1912, у време када се уметности претапају, а ствараоци све више говоре о симболима и сновима, често залазећи и у псеудонауку. Међутим, књига која је постала огледало једног времена на енглески није у потпуности преведена све до 1946, а на француски до 1949. године. Има критичара који тврде да је Кандински често пред собом имао циљ да наслика музику, а да се у позадини апстрактног сликарства крије теорија о уједињењу уметности. Из музике је позајмљивао и појмове лајтмотива и основног баса, а поред музике, његова највећа опсесија биле су боје.

Кругови у кругу, Кандински



Тако је говорио о „чистим бојама“, одвојеним од сваког облика који познајемо као када су на палети непомешане и не представљају ништа друго до себе саме. Управо одвајање боја и облика карактеристика је његовог сликарства и новина коју је увео.

Међутим, у првој половини 20. века свакако није био усамљен у повезивању музике и сликарства. У томе је учествовао и Пит Мондријан, који је на својим платнима желео да створи ритам. Када је након избијања Другог светског рата стигао у Њујорк, фасцинира га цез, који се може чути у локалним клубовима, и под овим утицајем настаје серија слика „Буги-вуги“. Циљ је био да се посматрач пратећи промену дебљине и боје линије кроз слику креће слично плесним покретима карактеристичним за ову музику. Након ових плешућих платна, историчар уметности Ернест Гомбрих записао је: „Не знам тачно шта је буги-вуги, али Мондријанове слике ми то објашњавају.“ Ипак, Мондријаново експериментисање је било подстакнуто идејама, не стварним опажајима, а готово поуздано се зна да овај уметник није имао синестезију, већ само жељу да ритам представи на нов начин. Са друге стране, Кандински је непрестано пишући о бојама, између осталог, забележио и да је светла нијанса плаве као флаута, тамнија као виолончело (које је и сам свирао), још тамнија као громогласни контрабас, а најтамнија као оргуље. Белу боју је описивао као хармонију тишине, поредећи је са паузом која разбија мелодију и називајући је бременитом могућностима, док је за црну говорио да је боја са најмање хармоније и попут тишина смрти.

Управо је начин на који прича о бојама чест аргумент оних који тврде да је Кандински имао синестезију, а међу биографима се препричава једна његова успомена из детињства када је отворио своју прву кутију боја, истиснуо их, а затим почео да их меша, што је стварало неописиву буку. Према подацима досадашњих истраживања, синестете не могу да одговоре на питање када су први пут имали овакво искуство, као да је ту одувек, али се често сећају тренутка када су први пут сазнали да људи из окружења не посматрају свет на исти начин. Тако из уверења да је њихов начин опажања уобичајен прелазе често у другу крајност и веровање да су јединствени, док се истина налази негде између. Како настају синестетичка искуства још није разјашњено, мада постоји више хипотеза. Углавном се оваква перцепција сматра абнормалном, јер се не уклапа у теорију о одвојеним чулним системима. Међу претпоставкама су и оне по којима је код ових људи повећана комуникација међу деловима мозга па се перцепције мешају и оне по којима информације „цуре“ из једне области мозга у другу. Међутим, још не постоји чак ни теорија која би била универзална за све типове синесте-

зије, а нешто најближе овом искуству просечан човек осећа док једе. Наиме, када је у питању храна, тешко је разграничити да ли осећамо укус и мирис, где се завршава једна, а почиње друга сензација и да ли смо сигнал који нам се допада или не допада добили путем носа или језика. Са друге стране, Ричард Цјотвик и Дејвид Иглмен у својој књизи „Среда је индигоплава“ тврде да су код деце различите области мозга знатно боље повезане него код одраслих. Мешавину чулних података вероватно су сви осетили у најранијим данима свог живота, а Дафне Мауер са Универзитета Мекмастер у Хамилтону, која проучава развој перцепције у раном детињству, тврди да код новорођенчади постоји мноштво неуронских веза које се међусобно додирују, па се сигналы које шаљу мешају. Како се временом чула специјализују, ове везе се прекидају. Међутим, професорка Мауер напомиње да се синестезија код одраслих не може поредити ни са овим неонаталним начином опажања, који је попут каше импресија. Наиме, синестете су свесне различитих чулних квалитета и могу да их разликују. Док бебе примају утиске као целину и нису свесне њеног чулног порекла, код синестета је већина података одвојена и свесни су који од њих су путем ког чула добили.

Синестезија је и за саму науку још апстрактна тема, а најупућенији се могу пребројати на прсте. Престижни издавачи попут MIT Press-а, објављују књиге о овој теми написане читљивим и прилично разумљивим језиком, али број истраживања и самих истраживача још је далеко од оног који би пружио основу за поуздане тврдње. Највећи део материјала јесу сама искуства синестета, која су читаоцима занимљива, као и белешке историјских личности за које се не може утврдити на који начин су опажале свет. Немогуће је допрети до онога што је Кандински заиста видео, баш као и до његових личних доживљаја уметности, али фасцинација бојама остаје у белешкама. „Један притисак прстима и излазе ова чудна бића, која се називају бојама, једно за другим (...) Живети самостално сопствени живот са свим потребним квалитетима, аутономним постојањем, спремни за нове комбинације, спремни да се међусобно мешају и стварају бескрајну сукцесију нових светова.“ —(Е)

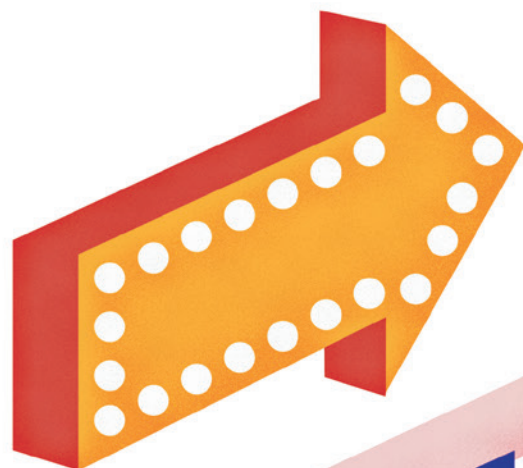
Ауторка је уредница научнојојуларној њоршала Елементаријум и емисије Радио Елементи. Као дипломирани филозоф, прикључила се ЦПН редакцији 2014. године.



НОБЕЛ 2017.

Да ли пристајете на гуркање?

Овогодишњи Нобел за економију отишао је у руке америчког професора Ричарда Талера за његов допринос бихевиоралној економији – релативно младој дисциплини која спаја економију и психологију. Талер је своју теорију назвао *nudge* или гуркање, и она је дијаметрална свему ономе што сте знали или сте мислили да знате о економији. Човека је, како Талер каже, често потребно мало „гурнути“ ка најбољем избору





ТЕКСТ:

Ивана Николић

УКОЛИКО нисте испратили овогодишњу доделу Нобелове награде за економију, а уједно сте и филмофил, постоји велика шанса да ипак знате ко је Ричард Талер, професор који се својом теоријом ограничене рационалности одлучно успротивио традиционалној економији.

Наиме, Талера сте могли да видите у филму „Опклади века“ (*The Big Short*), остварењу Адама Мекеја из 2015. године, које се бави финансијском кризом. Талер се, глумећи себе самог, појављује у једној сцени са поп звездом Селеном Гомез и објашњава шта је то *hot hand fallacy*, погрешно уверење људи да је, ако једном случајно постигну успех, вероватноћа да успеси наставе да се нижу велика.

Али, шта је, заправо, бихевиорална економија и, конкретно, Талерово „гуркање“?

ИЛУСТРАЦИЈА: Моника Ланг

Док класична економија, какву сви мање-више познајемо на човека гледа као на себично рационално биће које одлуке доноси хладне главе и увек на начин који ће максимизирати његову корист, бихевиорална економија каже да то често није случај. Људи се неретко понашају ирационално, не доносе одлуке које су у њиховом најбољем интересу и такво понашање увек повлачи за собом изразите економске последице. Бихевиорална економија проучава и разлоге за такво понашање – факторе због којих потрошачи купују један производ, а не неки други.

Талер је у две реченице сажео разлоге мимоилажења са класичном економијом.

„Економисти сматрају да су мозгови људи попут суперкомпјутера који могу све да реше. Али људски умови су пре као они стари Еплови Мек рачунари са врло спорим процесором који врло често багују.“

Јер, да су људи рационална бића која хладне главе доносе одлуке у њиховом најбољем интересу, онда се човек не би ни нашао у ситуацији да, на пример, пати од гојазности – јер се не би преједао и на крају обилног obroка наручивао десерт, или би за десерт, уместо торте, узео порцију свежег воћа. Такође, да заиста увек доносимо најбоље одлуке, никада не бисмо трошили више новца него што би требало, и увек бисмо имали нешто сачувано за црне дане.

Баш зато што се људи понашају ирационално приликом доношења одлука, компанијама и владама је врло лако да их понекад мало „гурну“ ка правом избору. И то је централна тема Талерове *nudge* теорије.

Ево и једног конкретног примера.

Јесте ли икада били у мушком тоалету на аеродрому Шипол у Амстердаму? Како мушкарци често не обраћају пажњу на то где мокре (да ли директно у писоар или са стране), запослени на аеродрому дошли су на идеју да у дно писоара угравирају малу црну мушицу. Били су у праву када су помислили да ће мушкарци сада када имају циљ који желе да „погоде“, мање прљати тоалет. Ад Кибом, економиста који је дошао на ову идеју, касније је изнео податак да је прљаше тоалета, тј. уринирање ван писоара, смањено за чак 80 процената!

Талерова теорија почива на неколико врло важних појмова: архитекта избора, либертаријански патернализам, хомоекономикуси и људи, и нови пут.

Архишекта избора је вероватно и најзначајнији појам у *nudge* теорији. Архитекта избора је (појединац или група запослених у приватној економији или влади) задужен да креира и организује контекст у оквиру кога појединац треба да донесе одлуку. На пример, архитекта

избора је особа која дизајнира гласачке листиће, продавац у својој радњи, али је то и родитељ који својој деци набраја факултете на којима би могли да наставе образовање.

За многе је синтагма *либертаријански пајтернализам* нешто потпуно неспојиво: либертаријанизам полази од тога да појединац треба да има пуну слободу да ради шта год пожели са собом и својом имовином докле год не угрожава друге. Патернализам, са друге стране, представља „очински однос“ институције према незрелом појединцу. Талер овај „неспојиви“ концепт објашњава на следећи начин: људи у сваком тренутку треба да имају пуну слободу избора (либертаријанизам), али они који креирају тај избор (архитекте избора), могу сасвим легитимно да пробају да утичу на понашање људи како би њихови животи били бољи, дужи и здравији (патернализам). Јер, не заборавимо, људи нису машине, често греше приликом доношења одлука, и стога им је потребно мало гуркања у правом смеру (од стране и приватног и јавног сектора, дакле и компанија и владе).

Појам *хомоекономикуси* и људи поново наглашава разлику између традиционалне и бихевиоралне економије. Док је за прву човек себично, рационално биће, за другу је човек, просто, човек – биће које врло често греша, доноси лоше одлуке које неповољно утичу на његов живот и здравље. Талер тврди да људи, чак и у ситуацији када имају избор, врло често одаберу опцију која је дата аутоматски (по дифолту), јер су генерално склони инертности и статусу кво. Тако, на пример, уколико приватне компаније или влада неке земље фаворизују једну политику и сматрају да она доноси бољи исход, они врло лако могу да утичу на људе тако што ће баш ту политику применити аутоматски или тако што ће је преточити у слово закона. Ефекти добро изабране дифолт опције најбољи су показатељ меке моћи *nudge*-а. Пример са донирањем органа, о којем ће у наставку бити речи, то најбоље показује.

У контексту Сједињених Америчких Држава, нови пут се односи на демократе и републиканце и наду да би гуркањем могле да се премосте њихове разлике, тј. наду да би и једни и други могли да пристану на *nudge*, пре свега зато што такве политике коштају мало или нимало и не представљају терет пореским обвезницима. Стога бихевиорални економисти сматрају да је у многим областима попут заштите животне средине, закона о породици или избора школе, много боље људима понудити различите подстицаје и помало гуркања, него оштре законе и забране. А то је нешто на шта би обе стране политичког спектра пристале.

NUDGE У ФУНКЦИЈИ УНАПРЕЂЕЊА ИЗБОРА ШКОЛЕ

Једна од области где је најзанимљивије посматрати утицај Талерове теорије јесте *school choice*, или избор школе: политика владе која постоји у земљама попут Сједињених Америчких Држава, где се новац из државног фонда за образовање даје породицама да упишу децу у ону школу која највише одговара њиховим потребама, било да је то државна, приватна, или онлајне школа. Поборник ове политике био је Милтон Фридман, који је сматрао да би таква иницијатива могла да помогне деци из сиромашнијих фамилија да добију добро образовање и студирају раме уз раме са њиховим богатим вршњацима.

Талер, као и сви либертаријанци, подржава политику *school choice*-а, јер она гарантује слободу избора и подстиче такмичење међу образовним институцијама, а студентима даје квалитетно образовање. Међутим, код слободе избора школе ипак постоји један мали проблем, који би *nudge* могао да реши.

Наиме, родитељи врло често могу – погађате – да направе грешку приликом избора школе. Јер, како кажу бихевиорални економисти, људи су несавршени, ирационални, и често се одлучују за дифолт опцију радије него да троше време и напор и направе другачији избор. У овом случају, дифолт опција за родитеље била би да одаберу школу која је најближа њиховом породичном дому. Талер сматра да је добро што родитељи пред собом имају велики избор, али он у овом случају није довољан; потребно је да родитељи буду стављени у такву позицију да могу да направе најбољи могући избор школе за своју децу – потребне су им информације, али и *nudge*.

Он наводи лош пример из Северне Каролине, где родитељи добију брошуру од 1000 страна са информацијама о 190 школа. И док ова књига истиче само позитивне стране школа, она не одговара на нека од питања која би родитељима била круцијална приликом доношења коначне одлуке. Родитељима се саветује да разговарају са својом децом и потом обиђу школе које су им у ужем избору. Родитељима су, каже Талер, од оваквих ствари далеко потребније прецизније и једноставније информације, што потврђује и експеримент спроведен у Шарлоти, Северна Каролина. Истраживање је показало да сви родитељи, а поготово они лошијег имовног стања, одлучују да упишу децу у боље школе онда када о свим школама добију прецизније информације на мањем броју страна, где су одлике школа таксативно и прегледно наведене.

Гуркање може да помогне не само при избору школе, већ може и да натера ђаке средњих школа да упишу колеџ. То показује пример из града Сан Маркос у Тексасу.

Ричард Талер је рођен 12. септембра 1945. године у Ист Оринџу, Њу Џерси, у образованој јеврејској породици. Године 1967. уписао је студије економије на Кејс Вестерн Ризерву у Кливленду, универзитету који је дао чак 17 нобеловаца – укључујући и Талера. Мастер и докторске студије завршио је на Универзитету у Рочестеру, где је потом почео и да предаје до 1978. Своју професорску каријеру наставио је на Универзитету Корнел, све до 1995, када постаје предавач на Универзитету у Чикагу, где и дан-данас ради.

Талер је написао неколико књига из области бихевиоралне економије, а најзначајније су свакако *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness* („Гуркање: Како доносити боље одлуке о здрављу, богатству и срећи“), коју је написао заједно са професором Кесом Санстајном, и *Misbehaving: The Making of Behavioral Economics* („Недолично понашање: Стварање бихевиоралне економије“)

Особље са Комјунити колеџа у Остину тражило је начин да повећа број Латино деце која би се уписала у њихову школу. Важно је истаћи да је у овом граду Латино популација најбројнија, и да већина деце (чак 2/3) након средње школе никада не настави образовање. Да би се ова лоша слика променила, донета је одлука да, како би студенти уопште могли да заврше средњу школу, морају да аплицирају на остински Комјунити колеџ. Да би студент био примљен на Колеџ, потребна је диплома средње школе, попуњена апликација и положен стандардизован тест. Особље са факултета је организовало сусрете са децом, будућим студентима, и убедило их да упишу Колеџ на врло једноставан начин: користећи оно што је већини тинејџера у тим годинама најбитније – скупа кола. Упоредивши разлике у заради између свршених студената и оних који имају само диплому средње школе, навели су пример Мерцедеса и КИА аутомобила. Потом су им дали стандардизоване тестове да попуне потпуно бесплатно, дали информације о финансијској помоћи при студирању и организовали састанке са родитељима. Резултати су били невероватни – током 2004/2005. проценат студената који су наставили школовање порастао

је за 11 процената. Тренутно више од 45 средњих школа у Тексасу има сличан програм, а идеја је у повоју и у још неким америчким државама.

Nudge теорија је поготово нашла примену у превенцији у јавном здравству, и то код: донирања органа, хигијене (пример одржавање тоалета на амстердамском аеродрому), исхране, безбедности на путевима, отпада и држања обећања.

ИСХРАНА

Овде је у реч о једној једноставној стратегији која има за циљ да натера или охрабри људе да једу разноврснију храну. У експерименту људи су подељени у две групе – једну која је ручак бирала сваког јутра, и једну која је унапред планирала ручкове за цео месец. Резултати су показали да је друга група – она која планира своју исхрану – јела много разноврснију храну од прве групе. Овде, како резултати истраживања показују, кључну улогу има визуелизација – када је све на папиру, особа ће имати добар преглед хране коју једе сваког дана и избегаваће једноличну исхрану.

Добар пример за утицај на исхрану навео је и Талер у својој књизи. На квалитет исхране утиче и начин на који је храна изложена у, овом случају, школским кантинама. Јунакиња Талерове приче из књиге, иначе власница једног кетеринг сервиса, спровела је експеримент којим је желела да провери да ли ће другачија поставка хране у школској кантини утицати на избор деце. Тако је у неким кантинама десерт био на првом, а у некима на последњем месту; негде је помфрит био у видокругу, негде шаргарепа. Оваква визуелна промена распореда хране битно је утицала на дечји избор, али је, поред тога, и помогла јунакињи да у зависности од тога шта су у којој школи деца бирала, повећа или смањи количину тих намирница приликом прављења менија. Као архитекта избора, она је видела да врло мале промене у окружењу могу да утичу на свакога, па чак и на децу.

ДОНИРАЊЕ ОРГАНА

Истраживања показују да када нам се нешто представи као већ одабрана опција, или опција дата по дифолту, ретко ћемо уложити напор да то променимо, премда имамо могућност избора. Добар пример за то јесу различите владине стратегије повезане са донирањем органа. У неким земљама попут Француске сваки грађанин по закону мора да донира органе након своје смрти. Ако то, пак, не жели, неопходно је да оде у одређену институцију, попуни гомилу образаца и званично изјави да не жели да завешта органе. Такав појединац се често суочава и са подозривим погледима других људи који његов чин одустајања од донорства могу да сматрају себичним.

ДА ЛИ СТЕ (ЗАИСТА) СПРЕМНИ НА „ГУРКАЊЕ“?

Nudge је свакако примамљива теорија која је за релативно кратко време стекла многобројне поштоваоце и следбенике. Међутим, постоје и они који га критикују – са правом или не, закључите сами; нећемо да вас гурамо ни на чију страну.

Да бисте били сигурни да ли сте заиста спремни на гуркање, неопходно је навести и главне примедбе. Оне се највише односе на архитекте избора и углавном су етичке и политичке природе. У есеју *Nudging and Choice Architecture: Ethical Considerations* („Гуркање и архитектура избора: Етичка разматрања“), Кес Санстајн излаже седам главних примедби и одговара на њих. Ово су проблеми за које је Санстајн пробао да смисли најбољу могућу одбрану:

1. Неки примери гуркања су патерналистички по својој природи; у слободном друштву које поштује право на избор и самоопредељење треба да постоји свест о штетности патернализма.
2. Некада гуркање превише угрожава аутономију појединца и стога је неприхватљиво.
3. Иако, и формално и технички, неки примери гуркања поштују право на избор, они могу да укључе и принуду.

С тим у вези, истраживање спроведено 2003. године показује да се мање од 20 процената људи одлучи да завешта органе онда када на то нису приморани законом, док преко 80 процената њих остаје донор када је то опција дата по дифолту.

БЕЗБЕДНОСТ НА ПУТЕВИМА

Гуркањем такође можете натерати возаче да возе спорије. Тако су, на пример, градске власти у Филадельфији одлучиле да на једном од најпрометнијих путева нацртају лажне лежеће полицајце који ће из перспективе возача изгледати као стварни. Након месец дана, захваљујући имагинарним лежећим полицајцима, брзина возила је осетно смањена – са око 60 на 37 km/h.

ОТПАД

У експерименту вршеном на Универзитету Алфред у Њујорку студенти који су ручали у самоуслужном ресторану у кампусу више нису могли да користе тањире из канине. Из тог разлога су се порције које су студенти сипали себи смањиле, као и количина хране која се на

4. Неки примери гуркања вређају људско достојанство јер човека третирају као дете (идеја о држави као дадиљи најбоље објашњава ову критику).

5. Некада гуркање има манипулативну природу, поготово онда када није довољно транспарентно и када га људи прихватају несвесно. Гуркање људима често може и да „ради иза леђа“, као, на пример, када куповином одређених производа будете регистровани за програме за које се плаћа месечна претплата.

6. Гуркање некада омета и не промовише учење. Предност гуркања у образовне сврхе је у томе што помаже људима да боље доносе одлуке приликом избора. Међутим, неки примери гуркања немају ту особину, и самим тим могу да обесхрабре људе да сами уче.

7. Архитекте избора могу да погреше, поготово када раде за владу и из тог разлога треба у потпуности избегавати гуркање, бар онолико колико је то могуће. Не треба да верујемо архитектама избора који су на државном платном списку зато што може да се деси да све што раде за нас заправо раде зарад сопствене користи и интереса.

Овако им Санстајн одговара:

1. Бесмислено је приговарати и гуркању и концепту архитектуре избора, јер они не могу да се избегну. Чак и сама природа гуркања, као и разне друге ствари око нас: временске прилике, обичаји и традиција, невидљиве руке и спонтана наређења. И приватни сектор и влада неизбежно гуркају. Ипак, разумљиво је жалити се на поједине примере гуркања и на гуркање које долази од владе, али не на гуркање генерално.

2. У овом контексту појмови попут аутономије, достојанства, манипулације и демократске самоуправе могу да створе озбиљну конфузију. Да би се разумела суштина, њих треба представити на конкретним примерима. И гуркање и архитектура избора могу да имају различите форме, а снага етичких примедба зависиће од конкретног случаја.

3. Уколико је благостање оно што нам је свима циљ, онда је већина примера гуркања етички оправдана, чак и они примери који потичу из кабинета владе.

4. Уколико је благостање оно што нам је свима циљ, онда је и у овом случају већина примера гуркања етички оправдана – делом зато што гуркање

некада заиста промовише аутономију, а делом зато што некада гуркање омогућава људима да своје време и пажњу посвете највећим проблемима.

5. Архитектура избора не треба ни на који начин да компромитује ни достојанство ни самоуправу појединца. Када долазе од стране владе, и гуркање и архитектура избора не треба да буду имуни на оправдање, што они често неће моћи да превазиђу.

6. Неки примери гуркања јесу за осуду када архитекта избора има незаконите или недопуштене намере. Међутим, када је њихов крајњи циљ легитиман и када је гуркање транспарентно и предмет јавне критике, онда се тешко може наћи прихватљива етичка примедба.

7. Постоји довољно простора за етичке критике онда када иза гуркања стоје манипулативне намере на које људи не пристају. Такви примери гуркања могу да подрију и аутономију и самоуправу. Сам концепт манипулације и у теорији и у пракси заслужује пуну пажњу. Он има своје језгро и своју периферију – неке интервенције гађају језгро, неке периферију, а неке ни једно ни друго.

крају дана баџи. Ова стратегија је касније примењена на још неколико универзитета у Америци, а резултат је био невероватан – количина непотребног отпада који се баџи смањена је за чак 50 процената.

ДРЖАЊЕ ОБЕЋАЊА

Желите да одете на дијету или да престанете да пушите, а не знате како то да изведете? Посетите сајт stickk.com, уплатите одређену суму новца која ће вам се вратити само ако на крају периода који сами одаберете испуните задати циљ. Сајт сарађује са доктором који проверава да ли сте доследни – редовно вам мери тежину и тражи резултате крви како би се уверио да не пушите. Уколико не испуните задати циљ, новац који сте уплатили иде у добротворне сврхе.

УТИЦАЈ НА ПОЛИТИЧАРЕ

Рад Ричарда Талера утицао је на многе политичаре и владе, од којих су најпознатији бивши британски премијер Дејвид Камерон, и бивши

амерички председник Барак Обама. Инспирисан Талером, Камерон је још 2010. године покренуо тзв. *nudge unit*, чији је посао био да пронађе иновативне начине да промени понашање људи. Наравно, одговоре су тражили у бихевиоралној психологији. Према званичним подацима британске владе, највећи успех *nudge unit*-а био је 100.000 нових људи који су пристали да буду донори органа. У овом случају, *nudge* је била порука написана пажљивим одабиром и слагањем речи и то на веб-сајту на коме се људи пријављују за обнову возачке дозволе. Поред тога, слали су и персонализоване СМС поруке како би натерали људе да плаћају судске казне, а укупна сума коју су уштедели британској влади износила је преко 300 милиона фунти.

Поред Камерона, Талер је утицао и на Барака Обаму и често био у контакту са људима из његовог кабинета. Сам Обама је 2014. године такође основао амерички *nudge unit* по угледу на британски. И док се о резултатима овог *nudge unit*-а мало зна, остаје да се види да ли ће и нови председник Доналд Трамп одлучити да крене стопама свог претходника. — (Е)



Становници крпа и сунђера

Микроорганизми доспевају у храну путем мокрих или влажних сунђера, крпа или пешкира који се свакодневно користе за чишћење кухињских површина. Због велике корисне површине и запремине, као и због њихове константне влажности и присуства хранљивих материја, сунђери су идеално станиште за раст бактерија. Истраживања говоре да је око десет одсто сунђера контаминирано разним врстама салмонеле, као и да је око 60 одсто сунђера од целулозе, односно 86 одсто такозваних „природних сунђера“ контаминирано стафилококама

ТЕКСТ:

Јелена Ћирић

МИКРООРГАНИЗМИ, остаци органских материја на радним површинама, светлост, топлота и влага представљају главне „непријатеље“ хране. Како данашњи начин живота онемогућава свакодневни одлазак у набавку и кување, као и познавање порекла хране, намирнице је неопходно пажљиво бирати и правилно складиштити како би биле употребљиве и како би се одржала њихова свежина.

Популација микроорганизама у просторијама у којима живимо и конзумирамо храну директно утиче на наше здравље. Њихово накупљање у кухињи и на кухињском прибору може бити директан узрок контаминације хране, па се присуство ових микроорганизама мора контролисати

рутинским чишћењем и применом добрих хигијенских пракси. Сама контаминација, односно прелазак микроорганизама са хране на кухињски прибор и обратно, у стручној литератури се назива „унакрсна контаминација“ (енгл. *cross-contamination*).

До унакрсне контаминације, примера ради, преношења патогених микроорганизама од извора (салмонеле на сировој пилетини), преко средстава за рад (руке, крпе, површине, ножеви, даске за сечење и прибор) на другу намирницу, може доћи на више начина.

Све веће интересовање за овај проблем у домаћинствима подстакло је групу научника из више земаља да оформе организацију

International Scientific Forum on Home Hygiene, с циљем да се подигне свест о значају одржавања кућне хигијене у превенцији болести. Салмонелоза и кампилобактериоза најчешће су у развијеним земљама, а преносе се путем контаминиране хране. У последњих 20 година све су учесталије, а подаци Светске здравствене организације (WHO) из 21 европске државе у први план истичу следеће узрочнике: *Salmonella* spp. (84,5% случајева), *Salmonella Enteritidis* (50,9%), *Staphylococcus Aureus* (3,5%), *Clostridium Perfringens* (3,0%), *Clostridium Botulinum* (1,1%), *Trichinella* spp. (1,5%), *Bacillus Cereus* (1,3%). Сви остали микроорганизми наводе се као узрочници тек у неких један одсто случајева болести преносивих храном.

КО ТО СВЕ ЗАГАЂУЈЕ ХРАНУ?

Храна може да буде контаминирана бактеријама, вирусима, плеснима, паразитима или токсинима које излучују ови микроорганизми. У највећем броју случајева, микроорганизми се у кухињу уносе путем прљавих руку, сирове хране, или кућних љубимаца. Главним извором микроорганизма сматра се сирово пилеће месо. Бројна истраживања показала су да се на пилећем трупцу може наћи и до 10^8 колонија бактерија *Campylobacter* spp. и *Salmonella* spp. Такозване грам-позитивне бактерије могу да преживе и на сувим површинама, али им за живот и размножавање много више погодују влажна места у кухињи. Осим тога, за разлику од кухиња у комерцијалним просторима попут ресторана, кухиње у домаћинствима располажу релативно малом радном површином за припремање и складиштење хране и често имају веома разноврсну намену, па ту лако може доћи до унакрсне контаминације.

КРПЕ, СУЊЕРИ И ПЕШКИРИ

Микроорганизми доспевају у храну путем мокрих или влажних сунђера, крпа или пешкира који се свакодневно користе за чишћење кухињских површина. Због велике корисне површине и запремине, као и због њихове константне влажности и присуства хранљивих материја, сунђери су идеално станиште за раст бактерија. Истраживања говоре да је око десет одсто сунђера контаминирано разним врстама салмонеле, као и да је око 60 одсто сунђера од целулозе, односно 86 одсто такозваних „природних сунђера“ контаминирано стафилококама (*Staphylococcus Aureus*). Када је реч о кухињским крпама, око 37 одсто је било контаминирано бактеријом *L. Monocytogenes*, а због тога што се у многим домаћинствима сунђером чисти и фрижидер, овај микроорганизам, коме погодују ниске темпера-

туре, настањује око два одсто фрижидера. Осим што их има на сунђерима, микроорганизми су присутни и на разним чврстим површинама где вода, хранљиве материје, као и одговарајућа температура доприносе расту и размножавању бактерија и формирању биофилма.

О ФРИЖИДЕРИМА

Истраживања показују да фрижидери имају врло значајну улогу у ширењу унакрсне контаминације, као и да имају удела у 28 одсто случајева оболевања услед уноса заражене хране. У њима је детектован необично велики број микроорганизма. Има их много на ручици врата фрижидера, која се користи више пута у току дана, а не чисти се редовно. У унутрашњост фрижидера бактерије доспевају путем контаминиране сирове хране, хране која цури, преко руку, али и на многе друге начине. Истраживања су показала и високу контаминацију аеробним бактеријама, нарочито на доњим полицама. Многи фрижидери у домаћинствима подешени су да раде изнад препоручене температуре омогућавајући на тај начин знатан раст мезофилних микроорганизма, попут стафилокока и салмонеле. Чак и када су подешени да раде на препорученој температури, у фрижидерима може доћи до раста психотрофних патогених микроорганизама као што су *Listeria Monocytogenes* и *Yersinia Enterocolitica*, који се у устајалој храни могу у тој мери размножити да могу довести до инфекције.



МИКРООРГАНИЗМИ

- Campylobacter spp.
- Salmonella spp.
- Yersinia enterocolitica
- S. Aureus
- E. Coli
- Bacillus spp.
- B. Cereus.
- L. Monocytogenes
- Listeria spp.



ДАСКЕ ЗА СЕЧЕЊЕ

Уколико се хигијена „влажних зона“, кухињских површина, прибора, посуђа и славина не одржава редовно, они постају прави резервоари бактерија – неретко оних нежељених. Ризичне зоне су и површине на којима се храна сече, пре свега месо, односно даске које се традиционално праве од дрвета. Почетком седамдесетих година прошлог века радне кухињске површине почеле су да се израђују и од различитих врста полимера, упркос недовољном броју микробиолошких испитивања.

Управо су даске које се користе за сечење идеална средина за унакрсну контаминацију. На њима се задржавају течности из сировог меса, одакле се микроорганизми даље могу пренети на сирово поврће или на друге намирнице које се термички не обрађују пре конзумирања. Највећи проблем представљају засеци који се стварају после коришћења оштрих ножева, а које је тешко очистити. Колико ће органских материја и микроорганизама опстати на овим површинама зависи управо од начина чишћења и сушења. Међу научницима који истражују безбедност хране преовладава становиште да дрвене даске за сечење могу бити изузетно богато станиште микроорганизама. Постоји читав низ истраживања чији резултати говоре да треба избегавати њихово коришћење у домаћинствима – пластичне даске за сечење сматрају се безбеднијим решењем, јер се, за разлику од дрвених, могу прати у машини за судове или деконтаминирати у микроталасној пећници. Најчешће је довољно испирати даску топлем водом (на температури од 68 степени Целзијуса) у трајању од десет секунди, што ће знатно смањити могућност преношења штетних микроорганизама. Због тога се препоручује коришћење више дасака, једне за сирову, а друге за већ припремљену храну.

КОРЕЛАЦИЈЕ

У фрижидерима међу урбаном популацијом пронађено је више патогених и аеробних бактерија него у фружидерима на селу, а када је реч о старости, занимљиво је да више бактерија има у фрижидерима популације испод 25 година. Када је реч о образовању, у фрижидерима факултетски образованих корисника пронађено је знатно више аеробних бактерија него у фрижидерима корисника са средњошколским образовањем.

На тржишту се нуде и даске и кухињски уређаји од материјала који садрже антимикробна једињења – попут даске за сечење која има трикласан и фрижидера чије су одређене површине израђене од сребра – а за које се тврди да смањују ризик од унакрсне контаминације. Међутим, треба бити опрезан. Ови материјали се јесу показали ефикасним, али постоје индикације да је трикласан токсичан, као и да може доћи до унакрсне резистенције на антибиотике.

ПРАЊЕ РУКУ

Преношење бактерија у трпезарији знатно се може смањити и најобичнијим прањем руку након припремања obroka. Као и у многим другим случајевима, и када је реч о унакрсној контаминацији, кључ је у одржавању хигијене приликом кувања. Време прања намирница, а још више дужина прања, важнији су од температуре воде која се користи. Сапуни који садрже биоциде ефикасније делују на ентеробактерије него обични сапуни, али уз нешто више обичног сапуна и дуге време прања, ово може бити подједнако ефикасно као и антисептичан сапун.

ФРИЖИДЕРИ И ПОЛИЦЕ

Ризик по безбедност хране представља непридржавање неких генералних препорука које се тичу подешавања, одржавања, коришћења или чишћења фрижидера. Истраживања показују да фрижидери имају врло значајну улогу у ширењу унакрсне контаминације, као и да имају удела у 28 одсто случајева оболевања услед уноса заражене хране. У њима је детектован необично велики број микроорганизама. Има их много на ручици врата фрижидера, која се користи више пута у току дана, а не чисти се редовно. У унутрашњост фрижидера бактерије доспевају путем контаминираних сирове хране, хране која цури, преко руку, али и на многе друге начине. Истраживања су показала и високу контаминацију аеробним бактеријама, нарочито на доњим полицама. Многи фрижидери у домаћинствима подешени су да раде изнад препоручене температуре омогућавајући на тај начин знатан раст мезофилних микроорганизама, попут стафилокока и салмонеле. Чак и када су подешени да раде на препорученој температури, у фрижидерима може доћи до раста психотрофних патогених микроорганизама као што су *Listeria Monocytogenes* и *Yersinia Enterocolitica*, који се у устајалој храни могу у тој мери намножити да могу довести до инфекције.

ХИГИЈЕНА, УЗРАСТ, МЕСТО СТАНОВАЊА И ОБРАЗОВАЊЕ

У каквој су вези? У фрижидерима међу урбаном популацијом пронађено је више патогених и аеробних бактерија него у фружидерима на селу, а када је реч о старости, занимљиво је да више бактерија има у фрижидерима популације испод 25 година. Када је реч о образовању, у фрижидерима факултетски образованих корисника пронађено је знатно више аеробних бактерија него у фрижидерима корисника са средњошколским образовањем.

ПРАЊЕ СУДОВА

Температура воде за прање посуђа и прибора за припремање хране, затим концентрација средства за прање и начин сушења, имају важну улогу у опстанку микроорганизама. Конвенционалне методе прања посуђа не могу у потпуности елиминисати бактерије. Машине за прање судова сматрају се генерално ефикаснијим, али њихова делотворност зависи од неколико фактора. Ефикасност прања повећава се са порастом температуре воде, као и када је рН средине базан. Лоше одржавање машине за прање и њено претрпљавање свакако умањују њену хигијенску ефикасност.

У великом броју домаћинстава не употребљавају се дезинфекциона средства, па чешће и у већој мери долази до контаминације површина. Ефикасност дезинфекционих средстава зависи од бројних фактора, као што су присуство органских материја на посуђу, концентрација раствора, температура и дужина излагања површине средству за чишћење, због чега је, поред правилног избора средства, подједнако важна и његова правилна употреба.

ПСИ И МАЧКЕ

Осим људи, у домаћинствима живе и кућни љубимци, домаћег или егзотичног порекла, који такође могу бити извор или преносилац бројних микроорганизама, од који неки изазивају болести преносиве храном. Пси и мачке могу да пренесу разне врсте салмонеле и друге ентеробактерије. Треба рећи и да је већи ризик да ће код деце настати инфекција онда када ступе у директан контакт са подом кухиње контаминираним од стране кућних љубимаца, него када директно конзумирају контаминирани намирнице. Стога не чуди улога коју кућни љубимци имају у ширењу инфекција. У више од 50 одсто домаћинстава у свету на енглеском говорном подручју живе пси и мачке, од тога 14 милиона живи у домовима Велике Британије, 60 милиона у Сједињеним Америчким Државама, и око 18 милиона у Аустралији.

НЕКОЛИКО ПРЕПОРУКА

Сирову храну, у коју се, између осталог, убрајају месо, јаја, риба, плодови мора, воће и поврће, треба посматрати као потенцијални извор микроорганизама који могу угрозити здравље људи. Из тог разлога, лична хигијена и санитарне мере у домаћинству, пре свега у кухињи, играју кључну улогу у очувању здравља, посебно када је реч о малој деци. Контаминацију је најбоље спречити током самог припремања хране, што свакако подразумева прање и брисање руку након руковања сировим месом. Као најпогоднији начин брисања руку препоручују се једнократни папирни убруси. Сувишно је и спомињати неопходност прања руку након одласка у тоалет како би се предупредило ширење фекалних бактерија.

Бројне су препоруке које се односе на елиминисање инсеката и спречавање уласка кућних љубимаца у кухињу. Поред санитарних и хигијенских мера, треба обратити пажњу на начин складиштења хране, односно на одвајање сирове од термички обрађене хране, као и на коришћење различитог кухињског прибора за припрему различитих прехранбених намирница. Сирову храну и термички обрађену храну треба чувати одвојено у фрижидеру, чак на различитим полицама. Храна треба да је увек добро кувана, односно печена, а сам поступак припреме од кључне је важности када је реч о пилећем месу или некој другој врсти сировог меса, риби или, пак, јајима. Вода која се користи за припремање хране и чишћење кухиње мора бити бактериолошки и хемијски исправна. Храну након припреме не треба држати ван фрижидера дуже од два сата, али је такође важно да се термички обрађена храна у фрижидеру не оставља предуго. Температура у фрижидеру не би смела да прелази пет степени Целзијуса. На крају, али не и најмање важно, храну треба искључиво конзумирати пре истека рока трајања. —(Е)

Ауторка је научни сарадник. Зайослена је на Факултету ветеринарске медицине где је од јануара 2012. године ангажована на пројекту „Одабране биолошке опасности за безбедност/квалитет хране анималног порекла и контролне мере од фарме до шоширача“. Као аутор или коаутор објавила је до сада више од 100 научних и стручних радова у часописима међународној и националној значаја.

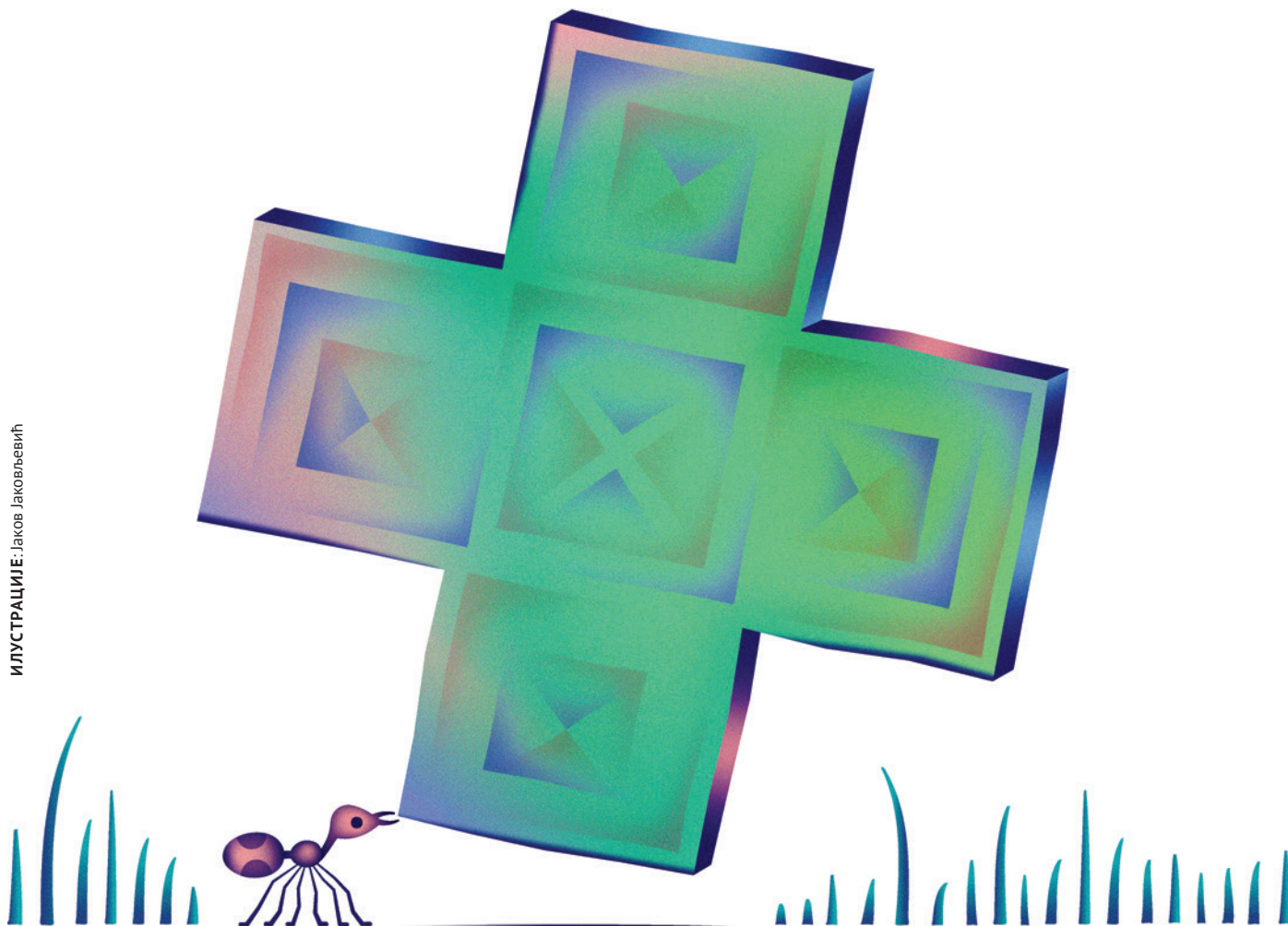


ФЕНОМЕНИ

Самомедикација

„Верујем да се свака врста која живи на Земљи данас лечи на овај или онај начин. Једноставно, то је ствар живота“, речи су Мајкла Хофмана, професора са Универзитета Кјото, у Јапану, водећег стручњака у области самомедикације код животиња. Када завиримо под лупу и осврнемо се на сићушна бића и живот који се одвија око нас, можемо да уочимо групу правих социјалних инсеката (еусоцијални инсекти), где спадају мрави, пчеле, осе, термити, који су поред тога што праве фарме, вентилационе системе и гробља, развили и способност лечења

ИЛУСТРАЦИЈЕ: Јаков Јаковљевић





ТЕКСТ:

Јелена Гаврилов

ИАКО ЖИВОТ у групи има више предности од солитарног начина живота, пре свега због међусобне сарадње индивидуа, помагања при подизању младих, сакупљања хране за колонију, одбране колоније, еусоцијални начин живота има и својих мана. Једна од главних је што колоније инсеката, нарочито мравља, због тога што су веома густо насељене, представљају идеалну средину за развијање бактеријских и гљивичних инфекција. Патогенима погодује још једна ствар, а то је слаба генетичка варијабилност унутар колоније.

Ипак, у колонијама су еволуирали различити облици понашања и физиолошки одбрамбени механизми који спречавају, или барем отежавају, ширење патогена – укључујући негу младих, симбионте који производе антибиотике или избацивање угинулих јединки у посебну комору гнезда – чији је скупни назив „социјални имунитет“.

МРАВИ

Вероватно најинтересантнији механизам ове врсте представља додавање у гнездо биљних компонената са антимикуробним дејством. Мрави врсте *Formica fusca*, који се могу наћи и на територији Србије и Балканског полуострва, пронашли су начин да се боре против опасних гљивичних обољења која се јављају унутар њихових колонија. Помало несвакидашње решење до кога су дошли представља исхрана богата водоник-пероксидом, такозваним хидрогеном. Као што ми користимо хидроген као антисептик, и мрави помоћу њега спречавају ширење инфекције у колонији.

У већим количинама, водоник-пероксид је веома штетан јер лако ступа у контакт са органским једињењима и оксидује их. Ризик који доноси претерана конзумација активног кисеоника испоставио се вредним, јер су мрави врсте *Formica fusca* пронашли меру у којој хидроген уништава гљивичне инфекције њихове колоније, а не штети њима самима. Сасвим у складу са једним од Парацелзусових начела које гласи: сваки отров у малој количини је лек!

Међутим, хидроген је веома богат извор активног кисеоника (*reactive oxygen species — ROS*), који може бити штетан по само тело, али исто тако може помоћи да се тело одбрани од патогена. Храну богату водоник-пероксидом мрави налазе у биљним вашима (афидама), као и у другим угинулим мравима. Али како знају која је права доза? Научили су, тако што су ризиковали. У већим количинама водоник-пероксид је веома штетан, јер лако ступа у контакт са органским једињењима и оксидује их. Ризик који доноси претерана конзумација активног кисеоника испоставио се вредним, јер су мрави врсте *Formica fusca* пронашли меру у којој хидроген уништава гљивичне инфекције њихове колоније, а не штети њима самима.

Тим научника са Универзитета у Хелсинкију започео је истраживање хипотезом да здрави мрави никада не би конзумирали хидроген због његове токсичности, али да када већ дође до инфекције, самовољно узимају ову супстанцу. Врсти *Formica fusca*, чија је колонија заражена патогеном, понуђене су током истраживања

две опције. Прво решење било је исхрана медом, а друго храна богата водоник-пероксидом. Група мрави која је користила хидроген у лечењу гљивичне инфекције смањила је смртност на 45 одсто, док је морталитет друге групе, која је користила чист мед, био око 60 одсто. Пошто би им веће количине водоник-пероксида нашкодиле, јединке су биле врло пажљиве при одређивању количине коју уносе. Насупрот болесним мравима, здрави су избегавали храну која садржи ово једињење.

Феномен да јединке врсте *Formica paralugubris* (европски дрвни мрав) доносе смолу у чврстом стању у мравињак, привукла је пажњу природњака још у 18. веку. Донедавно је функција смоле у мравињаку била непозната мада је постојало неколико претпоставки – да смола служи у исхрани, затим као заштита од ултраљубичастог зрачења или влаге, ниједна од њих није доказана.

Данас се зна да европски дрвни мрави сакупљају велике количине смоле (најчешће од смрче, *Picea abies*), коју доносе и уграђују у своја гнезда како би их дезинфиковали. Пронађено је чак неколико гнезда у којима је било готово 20 килограма смоле! Смола се најчешће налази на површини мравињака и, нимало случајно, у коморама где се одгајају млади, који још немају довољно добро развијен имуни систем. Оно што смолу четинара чини одличним дезинфекционим средством јесте присуство комплекса терпена. Ово једињење штити дрво од бактеријских и гљивичних инфекција, а у мравињацима спречава или барем успорава раст бактерија и гљивица.

Количина смоле коју мрави донесу у мравињак зависи од годишњег доба. Тако у пролеће и лето радници прикупљају много веће количине смоле, а мање гранчица и иглица, што није случај у јесен. Оваква сезонска промена може се објаснити тиме да су гранчице потребније у јесен због поправке гнезда и припреме за зиму. Већа количина смоле током топлијих месеци објашњава се много већом учесталошћу паразита и патогена у то доба године, због чега су инсекти приморани да на време сачувају своју колонију од зараза. Такође, репродуктивни период домаћина и паразита се обично поклапа и одвија се током пролећа и лета, што је још један важан разлог прикупљања већих количина смоле управо у овом периоду године.

Поставља се питање да ли самомедикација код инсеката представља инстинктивно понашање или је вештина стечена искуством. Већина научника слаже се да је код животиња које не живе у еусоцијалним заједницама самомедикација пре производ природне селекције, а не вид наученог понашања или дељења искуства. Животиње које у ситуацијама када се не осећају здраво једу ле-

Прополис представља мешавину смоле, балзама, воска, есенцијалних уља, полена, и више од 300 компоненти које чине његову хемијску структуру. Ранија истраживања показала су да га пчеле, пре свега, користе при конструкцији и поправци гнезда, најчешће у близини самог улаза кошнице, одакле и потиче његово име (*ip. pro* – испред, *ip. polis* – град)

ковито или отровно биље, као што је доказано на примеру једне врсте лептира, повећавају могућност преживљавања и преносе овај вид понашања.

ПЧЕЛЕ

Код мравља је ситуација другачија, јер се репродукује само краљица. Али без јединке друштво може да опстане, док јединка не може без колоније. Тако да ће се мрави потрудити да колонију одбране од сваког ко покуша да је уништи, што може довести до лековитог решења. Међутим, нису мрави једини који се лече. Медоносне пчеле, *Apis mellifera*, сакупљају смолу са различитих биљних врста, а потом је уносе у кошнице где је користе као прополис (прополис је одомаћени термин у пчеларству за смолу коју користе пчеле).

Прополис, чији је већински део смола, познат је у људској медицини као лек. Користи се углавном у традиционалној и алтернативној медицини, али такође је често саставни део модерне козметичке индустрије и здраве хране. Хемијски састав прополиса зависи, пре свега, од локалне флоре (у овом делу света, најиздашнији извор је топола), климатских услова предела на којима се кошнице налазе и годишњег доба. Разлике у овим условима доводе до изузетне биолошке разноврсности активности прополиса. Прополис представља мешавину смоле, балзама, воска, есенцијалних уља, полена, и више од 300 компоненти које чине његову хемијску структуру. Ранија истраживања показала су да га пчеле на првом месту користе при конструкцији и поправци гнезда, најчешће у близини самог улаза кошнице, одакле и потиче његово име (*ip. pro* – испред, *ip. polis* – град).

За пчеле је карактеристичан још један облик самомедијације који оне практикују када су оболеле од „кречног легла“. Реч је о гљивичној инфекцији изазваној спорама гљивице *Ascosphaera apis*, које ларве пчела заједно са храном уносе у дигестивни тракт. Болест се развија у ларвама, које након неког времена умиру и

суше се, а за њима остају мумифицирани лешеве који подсећају на комаде креде, одакле потиче и назив обољења. Истраживање вршено инфилтрацијом заједнице овом гљивицом указује на то да су се број пчела и количина донете смоле у јединици времена повећавали. Број пчела сакупљају нектар или полен био је релативно мали док гнездо није било заражено, али након што је наступила зараза, знатно је повећан број јединки које су сакупљале смолу.

ШИМПАНЗЕ

Пре неколико деценија, Ричард Врангам је забележио дотада непознато понашање код шимпанзи. Приметио је да оне без жвакања гутају целе листове биљке *Vernonia amygdalina*, због чега се претпоставило да се на тај начин лече од стомачних паразита. Међутим, једно време се сумњало у веродостојност ове претпоставке, пре свега јер нису били познати састојци биљке који могу да уништавају паразите, нити је било потврђено да су шимпанзе заиста болесне.

Касније су биолози наставили да истражују ово понашање и потврђено је присуство паразита у цревима шимпанзи. Такође је примећено да шимпанзе конзумирају ову биљку у већим количинама током сезоне киша, када паразита има више. Осим тога, биохемичари су анализирали биљку *Vernonia amygdalina* и пронашли више од једне компоненте која може имати антипаразитско деловање. Поред свих ових позитивних својстава, вернонија је, уколико се конзумира у већим количинама, отровна. И у овом случају, животиње су научиле која је доза довољна да се убије паразит, али не и сам конзумент. Изгледа да шимпанзе тачно знају шта раде, јер је конзумирају искључиво када су заражене паразитом који изазива јаке болове, мучнину, па и смрт, а латински назив биљке је *Oesophagostomum stephanostomum*.

Феномен самомедијације још није довољно истражен и остаје много тога што може да се научи о понашању код животиња које доводи до излечења, како инстинктивном тако и оном које је научено. Верује се да ће будућа истраживања пружити и нова сазнања која би могла да нађу своју примену и у хуманој медицини. — (Е)

Ауторка је завршила основне студије биологије. Тренутно је на мастеру из зоологије. Чланица је Научно-истраживачког друштва студената биологије и екологије „Јосиф Панчић“ из Новог Сада. Писала је научнопопулярне текстове и уџбенике за часопис Теренац.



Шта све биљке знају?

У Научном клубу Београд у новембру је отворена манифестација „Интелигенција биљака“, која на занимљив и маштовит начин представља живот биљног света. Гост Центра за промоцију науке на отварању био је Данијел Шемовиц, угледни биолог, професор Универзитета у Тел Авиву и аутор светског бестселера „Шта биљка зна: водич кроз свет чула“, који је том приликом одржао сјајно предавање

ПРЕВОД: Марија Новаковић, Ивана Хорват
ФОТОГРАФИЈЕ: Немања Кнежевић

БИО ЈЕ ОВО ЗАИСТА дуг дан. Од када сам јуче после подне стигао у Београд одржао сам једно предавање, дао два телевизијска и два новинска интервјуа, са малим паузама за кафу у међувремену. Стога бих ово предавање започео као никада до сада. Требаће ми мала помоћ и мало медитације.

Затворите очи и ставите руке на колена. Дубоко удахните и издахните.

Људи који нас прате путем видео-линка такође могу да пробају.

Покушајмо још једном – дубок уздах и издах.

Замислите како, док дишете, насипам бетон у ову просторију. Удахните и издахните. Бетон сада почиње да се стеже око ваших стопала. Покушава да помери стопала, међутим, заглављена су. Не померају се.

Замислите да излазим из собе, гасим за собом светло и затварам врата. Како би ваш живот изгледао? Заглављени сте у овој просторији, у Центру за промоцију науке.

Како бисте ово доживели? Како би вам то утицало на живот?

Слободно реците!

Ускоро бисте постали гладни, жедни, морали бисте да одете у тоалет.

Имате и друге потребе – рецимо, како да пронађете партнера. Јавили би се многи проблеми. И ако то нисте схватили до сада, ово је живот биљака.

Ми можемо да се крећемо слободно, док су биљке стационаране. Морају да преживе на једном месту у променљивим условима, не знајући када ће добити храну или воду, не знајући ни да ли ће бити болесне или наћи начин како да се репродукују.

Користићу много антропоморфних израза.

ВИД

Ми можемо да видимо сунце, али да ли можемо да кажемо и да га биљке виде? Можемо и да миришемо цвеће, али да ли цвеће може да мирише друго цвеће? Осим тога, ми чујемо и музику, међутим, да ли биљка уопште може да чује, и да ли јој је уопште стало до Моцарта? Ми такође конзумирамо и храну – морам да нагласим да је храна у Србији одлична! Али, какав укус биљка осећа када конзумира храну? Неке биљке су несумњиво веома укусне, али да ли и оне саме осећају укусе? Ми осећамо и траву под стопалима када стојимо на њој, и питамо се да ли и она нас осећа? Балерина (показује на слику) покушава да одржи равнотежу? Али, како биљка одржава свој баланс у природи?

Почнимо са веома једноставним питањем: шта биљка види? Шта тачно мислимо кад кажемо видети? Да ли она види исто што и ја видим са прозора своје канцеларије на Универзитету у Тел Авиву, у Израелу? Да сам слеп, не бих видео ништа. Ипак, постоји веома јасна разлика између „бити слеп“ и „видети“. Замислите, рецимо, да некоме ко је у потпуности слеп оперативним захватом омогућите да разликује светле од тамних тонова. Да ли бисмо и то могли да назовемо видом? Иако неко не види слике, то је свакако боља ситуација него да је у потпуној тами. Замислите када бисмо тој особи омогућили да направи разлику између плаве и црвене. То је такође напредак у односу на црно-белу слику или потпуно одсуство вида. Стога, уколико бисте прихватили чињеницу да вид не подразумева само да јасно уочавате слике, онда можемо рећи да биљке виде таман толико добро. Ово чак нисам ни морао да вам кажем, јер интуитивно већ знате да биљке виде.

Био сам разочаран тиме колико мало студенти знају о биологији биљака, јер у средњој школи уче само о биологији човека – о раку, Алцхајмеровој болести, неуро-биологији. Друго, колико су мало заинтересовани за то и колико су били изненађени када бих им рекао да биљке разликују плаву и црвену боју. Али сам видео и да када их укључим, они ће можда да одустану од медицине и да почну да проучавају биологију биљака. Неки од наших најбољих студената треба да се баве и биологијом биљака

Да видимо шта се догађа са вашим биљкама када их ставите на прозор?

Пред собом имате *timelaps* фотографије током чијег снимања је извор светлости био премештан свака 24 сата. Јасно можете да видите да ова биљка, иако непомична, расте ка извору светлости. Можемо, дакле, рећи да биљке на неки начин реагују на извор светлости. Једна од првих особа која је ово проучавала био је Чарлс Дарвин. Објавио је крајем 19. века и књигу под називом „Моћ кретања биљака“, у којој је описао како биљке реагују на подстицаје из спољашње средине. Ову књигу и дан-данас користимо за предавања студентима основних студија. Биљка је, како Дарвин наводи, у тој мери осетљива на светлосне надражаје да ће се окренути ка неком светлосном извору, чак и ако је он толико слабашан да не бисте могли да видите колико је сати на вашем ручном часовнику.

Не изненађује, међутим, толико то што биљке реагују на светлосни извор, колико чињеница да разликују боје. Другим речима, ако изложимо биљку плавој светлости и црвеној светлости, она ће се увек окретати ка плавој. Можете помислити да оне само виде плаву – међутим, оне користе и црвену светлост да одреде, рецимо, дужину дана. Као што у нашој ретини имамо рецепторе за плаву и црвену боју, биљке у својим ћелијама имају различите протеине, односно рецепторе који су осетљиви или на црвену или на плаву светлост.

Ми у лабораторији можемо да направимо биљке далтонисте. Сигуран сам да знате некога ко је далтониста. Оно што се догоди тим особама јесте мутација у гену који кодира протеине у рецепторима за боје. Можемо да „направимо“



биљку код које долази до такве генетске мутације која јој онемогућава да види плаву боју. Ако такву биљку изложимо плавој светлости са стране, она ће, не обазирајући се на њу, наставити да расте усправно. Због чега се ово догађа? Управо због тога што је далтониста – изгубила је рецепторе за плаву боју.

МИРИС

Ако биљке могу да виде, питамо се шта могу да осете? Какве мирисе дрвеће у шуми може да детектује? Постоји један кратки видео који демонстрира способност биљке да осећа мирисе. На снимку се виде парадајз и вилина косица. Како би преживела, вилина косица мора да пронађе другу биљку на којој ће да расте и да „усиса“ хранљиве састојке са ње.

Њени, на први поглед насумични покрети, убрзо постају веома усмерени.

Да ли она види парадајз или јој се само посрећило да се ухвати за прву ствар на коју се „бачила“? Она се уопште више не креће толико ка десној страни, већ много више ка левој. Претпостављамо да је намирисала парадајз. Како можемо ово да докажемо?

Пре неких десетак година спроведен је експеримент на Универзитету Пенстејт. Три саксије поређане су у три преграде – у средини је саксија са семеном паразитске биљке вилине косице, са леве стране стајала је празна саксија, а са десне

Тренутно сви удишете кисеоник, производ биљака. Већина носи на себи мртве биљке. Управо сам попио неке мртве биљке у кафи. Једемо мртве биљке. Сагоревамо мртве биљке у аутомобилима. Седимо на мртвим биљкама. Куће су нам направљене од биљака. Све што радимо зависи од биљака. Ништа што биљке раде не зависи од људи

стране садница парадајза. Када вилина косица крене да расте, она то скоро увек чини у правцу стабљике парадајза, што нас наводи на помисао да је заправо осећа.

Обратите сада пажњу на други експеримент. Узмемо листове стабљике парадајза, направимо парфем и попрскајмо парче тканине. Овај пут нема биљке, само је мирис присутан, али добићете исти резултат – вилине косице ће поново расти у смеру мириса.

Оно што сматрам можда најважнијим питањем је да ли вилина косица воли плод парадајза или зелено лишће?



Мултидисциплинарно образовање и истраживање су од суштинске важности. Не можемо више да образујемо људе који живе у изолацији. Морамо да образујемо студенте који су упућени у више од једне области. Морамо да знамо људе на терену који могу да сарађују, који раде у лабораторији или чак пластеницима. Сви морају да сарађују. Морамо да размишљамо мултидисциплинарно

Како бисмо то проверили? Дамо јој другу биљку. Да ли сте икада пили сок од клица пшенице? Веома здрав напитака који може да смањи холестерол ако га пијете свако јутро. Жена ме је терала да га пијем неколико месеци. Да ли сте га икада пробали? Ужасан укус, зар не?

Ако сада ставите саксију са младом пшеницом са једне стране, а празну саксију са друге, вилина косица ће расти у смеру супротном од пшенице. Када сам сазнао за овај резултат, престао сам да пијем тај напитака, јер ако је вилина косица довољно паметна да бежи даље одатле, нећу га ни ја пити.

Ако биљци пак понудите парадајз као опцију, она ће, наравно, расти у том смеру.

Биљке не само да могу да одговоре на хемијска испарења, јер то заправо чини мирис, већ имају и чуло укуса – не у традиционалном смислу, већ имају извесне преференције па тако воле парадајз и не воле пшеницу.

Ово нас води до следећег питања: о чему биљке причају?

Поуздано знамо да уколико врбу нападну бубе, она отпушта извесне гасове у ваздух. Након много истраживања, данас знамо да се тај гас зове метил-јасмонат.

Дрво које апсорбује ово једињење почиње да производи одбрамбене хемикалије које су отровне за бубе. То дрво постаје отпорно на напад.

Када је ово истраживање први пут објављено почетком осамдесетих година, медији су га пренели са одушевљењем. Веома им се допала идеја да једно дрво упозорава друго повикујући „заштити се“, и „пази се“. Припадници научне заједнице су, са друге стране, имали одређену резерву ка оваквој интерпретацији, јер је ипак звучала преувеличано.

Сада долазимо до интерпретације: да ли дрвеће прича једно са другим, или је реч о нечему другом? Можда друго дрво само прислушкује

Зашто ово радимо? Цитирао бих бившег директора Организације за храну и пољопривреду: „Глад није питање милосрђа. То је питање праведности.“ Ниједан родитељ не треба да легне у кревет размишљајући о томе шта ће му деца јести. И зато радимо ово што радимо

прво? Када је једна грана дрвета нападнута, друга грана истог дрвета постаје отпорна. Може бити случај да гране причају међусобно, док друго дрво ужива у њиховој конверзацији.

Не постоје психолози биљака, не могу да питају дрво шта је мислило, али чињеница је да постоји хемијска комуникација међу биљакама. Много је еколошко-еволутивних модела који могу да објасне овај алтруизам. На пример, што је друго дрвеће отпорније, то ће мање бити буба, па тиме штите и себе. То је врста хемијске комуникације, коју и ми међу собом имамо. Неке смо свесни, а неке не. У литератури, барем на енглеском језику, постоји идеја да се осећа мирис страха у ваздуху, што су заправо феромони које емитујемо. Или ако осећате мирис роштиља и почнете да саливирате, знате да је храна ту негде. Тако да постоји много хемијске комуникације и између нас.

Биљке реагују на сигнале у ваздуху, тако да можемо рећи да имају чуло мириса. Ако биљка има чуло мириса, шта она осећа? Не причамо о осећају среће или туге, већ о томе шта физички осећа. Погледајмо ову венерину мухоловку. Често када ово прикажем, људи се узнемире када поједе жабу. Није им много стало до тога што је појела муву, али жабе им је жао.

Венерина мухоловка је прави гад. Чека да плен буде у средини. Зна да је ту, али затвара се тек када мува или мала жаба дођу до средине. Значи да постоји свест о положају.

Биологија животиња и људи учи нас да дрмање омета раст, па не би требало да тресете своју децу. Имао сам слајд на ту тему, али су ми рекли да га скинем јер је непримерен.

Дрмање такође прекида и раст биљака. Наша омиљена лабораторијска биљка је арабидопсис, који личи на пољску горушицу. Када га неко дира, остаје много мањи. Погледајте му стабљичку, много је дебља. Не верујем да зна да га неки научник дира. Али замислите сада дрво у долини, високо и величанствено, са много лишћа и грана, и исту врсту која је на врху планине, изложена ветру – кратко је и дебело и има веома мало лишћа. Интуитивно ћемо рећи да је ветар оштећује дрво. Вратимо се на медитацију. Како ће ово дрво да преживи? Само тако што ће променити сопствену биологију. Није ветар оштећује дрво, дрво је осетило ветар и рекло себи: престани да

се издужујеш, удебљај се и смањи број грана. Да није научило да то уради, ветар би га преврнуо. У питању је еволутивна адаптација као одговор на ветар. Без тога би дрво умрло.

Замислите да ми постанемо мали и дебели на ветру. Није баш добар изговор за гојазност.

СЛУХ

Видимо да биљке осећају средину у којој се налазе.

Ако биљка види и осећа, поставља се питање шта она чује?

Шта мислите, какву музику воле биљке? Музику коју ви волите? Још неко? Класичну музику? Која је ваша омиљена врста музике? Панк? Ово је важно питање, видећете зашто.

Не желим да вас разочарам, људи се обично изненаде – биљке виде црвену и плаву, биљке осећају мирисе, то је невероватно. Биљке могу да осећају? Невероватно! Наравно да биљке реагују на музику. Наравно да је у питању класична музика. Ово се дешава свуда у свету. Нема везе са културом, свуда је тако.

Зашто је то тако? Због књижице „Звук музике и биљке“, коју је крајем шездесетих, почетком седамдесетих објавила Дороти Реталак. Не желим да јој се ругам, она је производ свог времена. Дороти Реталак је америчка домаћица која се у педесетој години вратила на факултет и завршила музикологију.

Имала је задатак да у области науке уради експеримент. Ово је било у време када је много људи сматрало да је рокенрол опасан по америчку омладину. И она је хтела да спроведе експеримент којим би се доказало да је рокенрол опасан. Проблем са научне тачке гледишта јесте тај што никада не спроводимо експеримент да бисмо нешто доказали. У том случају већ знамо који ћемо резултат добити. Описашу вам експеримент преузет из њене књиге. Користила је четири биљке. Пуштала им је Моцарта, затим Равија Шанкара, класичну индијску музику, и Џимија Хендрикса. И још неког, не сећам се више.

Ако погледате њен резултат, запитаћете се како сам уопште стигао до зрелих година, као и сви ви који волите панк. Ово је заиста застрашујуће. Ово никада није објављено у научном часопису, нико није хтео то да прихвати. Објавила је књигу, што је опасно да кажем јер сам и ја објавио књигу. Али ова књига није била ни тако широко дистрибуирана, објављена је самостално. Нажалост, цитирана је у књизи „Тајни живот биљака“, која је сигурно објављена и на српском. Дивна, сјајно написана књига. Једно поглавље је о њеној музици иако намера аутора није била да то буде озбиљно схваћено. Међутим, то је постало прихваћено као чињеница, Стиви Вондер је



Мислим да смо ми као научници генерално урадили прилично лош посао у ангажовању шире заједнице. Велики део тога долази из страха да ћемо тиме „срозати“ своју науку или да смо се продали. Књига „Тајни живот биљака“ је озбиљно уздрмала биологију биљака и људи су били у страху да их неко не повеже са тим не схватајући да антропоморфна терминологија омогућава јавности да се поистовети са биљком. Неких 20 до 30 година колеге и ја смо се бојали да то урадимо. Ја сам се плашио како ће књигу примити, не јавност, више су ме бринуле колеге. Друга ствар, волим да пишем и занимало ме је да видим могу ли да напишем књигу која ће бити приступачна. Можда ћете рећи да је одговор „да“, али ја ћу рећи да је одговор „можда“. Јер је оно што ви читате и оно што сам ја написао доста удаљено. Имао сам два изузетна помоћника. Први је мој агент Лори Абкемајер, која је урадила прву ревизију, а други је моја уредница из часописа *Scientific American* Аманда Мун. Свако поглавље је прошло кроз десетак итерација и научила ме је да шира јавност не воли квалификације, већ јасне реченице и јасне одговоре. Било је доста расправе током писања, али је била у праву. Могли бисте да кажете да сам сјајан писац, али она је сјајан уредник. А уредници обично не добијају заслуге за књигу.

компоновао музику за филм и сви су уверени да биљке воле класичну музику.

Ако погледамо литературу, пронаћи ћемо хиљаде радова који говоре о томе да биљке реагују на светлост, хиљаде који говоре о томе да биљке реагују на испарљиве хемикалије, а пет или шест радова који говоре о реакцији биљака на музику. Занимљиво је да у сваком од њих биљке боље расту уз музику коју сам научник воли. Да ли то значи да мислим да су измишљали резултате? Не, само мислим да смо бољи баштовани када слушамо музику коју волимо. Исти-

ни за вољу, да постоји такав ефекат, научници би га учили. Овакав експеримент је лако спровести. Нико није успео да покаже да биљке заправо имају музички укус.

Можемо да објаснимо Џимија Хендрикса. Ако је биљка била тик поред звучника, а бас је појачан, шта би било са њом? Шта се дешава са биљкама када их тресете? Смањују се. Иста ствар би се догодила и са Бартоком. Нема везе са музичким укусом, већ са поставком експеримента.

Значи ли то да биљке не чују? Не можемо то рећи. Али ако биљке чују, који би то били

еколошки релевантни звуци? Биљке у шуми не слушају Моцарта. Нису порасле уз музику. Можда ми као научници спроводимо погрешне експерименте.

Последњих годину-две, у научној литератури јављају се назнаке да биљке можда реагују на звучне таласе кроз ваздух. Шта би биљка слушала? Можда звук воде која тече. То би имало смисла. Ако би биљка могла да осети вибрације текуће воде, онда би корење знало у ком правцу да расте. Можда биљка слуша веома високе фреквенције звука крила опрашивача. Веома је тешко спровести овакве експерименте. Како забележити, пустити поново и спровести контролисане експерименте. Ако биљка чује, то је онда нешто што ми уопште не региструјемо. Али се не бих изненадио ако би се у наредних пет или десет година открило да биљке заправо реагују на звук.

ПАМЋЕЊЕ

Ми памтимо инпут чула, мирис нечега у кући, ако затворите очи, вероватно ћете моћи да осетите укус нечега што вам је мајка некад спремила, а памтимо и временске прилике – сећамо се веома јаке зиме. Оно што веома изненађује и помало узнемирава јесте податак да и биљке памте ове ствари. Биљке памте раније временске прилике, пшеница зна да ли је била зима или не, и ту информацију користи како би знала када да расте. Ако ставимо семе пшенице у замрзивач и онда га засадимо, одмах ће израсти јер мисли да је прошла зима.

Биљке не само да памте временске услове, оне своје памћење преносе на наредне генерације. Потомци реагују на ствари кроз које су њихови родитељи прошли. Овакво памћење назива се епигенетско памћење. Ствари кроз које ви пролазите као одрасли, па чак и оне које сте прошли као деца, утицаће на биологију ваше деце. Информација се преноси на много начина.

Како венерина мухоловка зна да је мува дошла до средине? Овде је посредни краткорочно памћење. На мухоловки се налазе длаке, ако додирнете једну, она се не затвара. Ако додирнете две длаке – она ће се затворити. Али треба их додирнути у року од тридесет секунди. Додирнете једну, избројите до двадесет, додирнете другу, она ће се затворити. Додирнете једну длаку, избројите до педесет, додирнете другу, остаће отворена. Другим речима, „заборавила је“ да је прва длака додирнута. Овај механизам омогућава биљци да зна да је у питању велика буба. Јер ако је мала, нема поенте да је једе.

Биљке имају краткорочно памћење, као што га имамо и ми и постепено га губимо како старимо.

Узевши све ово у обзир, можемо ли рећи да биљке имају свест? Нећу се ни дотаћи овог питања, јер нисам филозоф. Сами ћете дати одговор на то питање.

Зашто је то важно? И како то утиче на начин на који учимо о науци?

Књига коју сам написао пре шест година објављена је пре пет година. Друго издање излази за две недеље на енглеском и немачком, не знам за друго издање на српском, даћу вам неколико година. Она је сада основа за курс на сајту за масовне онлајн отворене курсеве *coursera*. Написао га је Универзитет у Тел Авиву, бесплатан је и може га похађати свако.

ОБРАЗОВАЊЕ

Какав је био циљ ове књиге? Прво, био сам разочаран тиме колико мало студенти знају о биологији биљака јер у средњој школи уче само о биологији човека – о раку, Алцхајмеровој болести, неуробиологији. Друго, колико су мало заинтересовани за то и колико су били изненађени када би им рекао да биљке разликују плаву и црвену боју. Али сам видео и да када их укључим, они можда одустану од медицине и почну да проучавају биологију биљака. Неки од наших најбољих студената треба да се баве и биологијом биљака.

Имам два онлајн курса. Један је „Разумети биљке, први део: шта биљка зна“. Више од 120.000 студената у 83 земље је већ похађало овај курс. Било је невероватно искуство да схватим како функционише онлајн учење. Други курс „Разумети биљке, други део: основе биологије биљака“, што је права биологија биљака, похађало је само неких 20.000 људи. Наменен је онима који се не плаше појмова из хемије.

Још је невероватније то да је израелски систем државних школа сада усвојио ове часове као део плана и програма за биологију у средњим школама. Средњошколци похађају овај курс не само да би учили о биологији биљака, већ да помоћу курса „Шта биљка зна“ науче како функционише наука. Шта је хипотеза, а шта псеудонаука, и како постављамо експеримент.

Када сам писао књигу, није ми пало на памет да ће постати онлајн курс и да ће бити део средњошколског плана и програма, као ни да ће утицати на ученике широм света.

Ученицима у Израелу који су похађали овај курс дајемо додатних 5 поена на пријемном испиту за факултете, а добијају и бодове на факултету за то.

Зашто је то важно? Добро је за моју лабораторију, имаћу више студената. Интересантно је, сви смо тиме фасцинирани.

ИСХРАНА

Али сетимо се да све што радимо зависи од биљака. Тренутно сви удишете кисеоник, производ биљака. Већина носи на себи мртве биљке. Управо сам попио неке мртве биљке у кафи. Једемо биљке. Сагоревамо мртве биљке у аутомобилима. Седимо на мртвим биљкама. Куће су нам направљене од биљака. Све што радимо зависи од биљака. Ништа што биљке раде не зависи од људи. Заправо, то није истина. Све што биљка ради у пољопривреди зависи од људи. Ништа што биљка ради у шуми не зависи од људи.

То нас доводи до податка да је десет одсто људске популације гладно. Не говорим о неухрањености, већ о истинској глади. Када сам био мали, било је само три милијарде људи на свету. Данас имамо седам милијарди, што ће ускоро прерасти у девет. Од ових седам милијарди, десет одсто у кревет одлази гладно сваког дана. Још 33 одсто је недовољно ухрањено. Имају довољно да осећају ситост, али то није здрава исхрана. Још 12 одсто је гојазно, што је нова појава у историји. Само 45 одсто светске популације има обезбеђену храну. Надам се да је то и већина људи у овој просторији.

Које изазове ћемо имати у овом веку да нахранимо свет? Први изазов је пораст популације. До 2050. године на свету ће бити око девет милијарди људи, а већина ће живети у земљама у развоју, не у Србији. Такође, што је више људи у свету, мање је простора за гајење усева. Ово је мој родни град у Израелу и нови стамбени простори. Све ово је пре двадесет година било пољопривредно земљиште на коме су узгајане чувене израелске поморанџе. Сада расту само куће. Заправо, количина пољопривредног земљишта се смањује, не знам тачну статистику, али ако је око 24 одсто планете служило за пољопривреду 1950. године,

сада је то 20 одсто. Што је више људи, то је мање земљишта за пољопривреду. Имамо проблем – како ћемо да нахранимо више људи са мање земљишта?

Међутим, нећу само да будем негативан. Мање је глади у свету данас, посматрано пропорционално, него икада до сада у историји човечанства. Са седам милијарди људи пропорционално је мање глади него пре педесет година са три милијарде. Како је то могуће? Зато што је сваке године, током последњих педесет година, принос по јутру земљишта виши, а порастао је захваљујући савременој пољопривреди. Добијам све више приноса по јединици земљишта и тако можемо да прехранимо свет.

Проблем је што је раст по приносу почео да се изједначава. Изгледа да смо достигли плафон генетског потенцијала. Потребна нам је нова технологија којом ћемо пробити овај плафон, а то ће бити само захваљујући истраживањима. А истраживање кошта.

Затим, клима се мења. Јављају се суше и клима је све топлија. Дезертификација се јавља у великом делу Кине и Аустралије због савремене пољопривреде. Добра ствар је што нам је она омогућила да прехранимо свет. Ако имамо избор да нахранимо дете или не, сваки родитељ ће изабрати да нахрани дете. Али једна од цена коју смо платили јесте загађење Мексичког залива јужно од САД где све ђубриво одлази и ствара велику мртву површину. Савремена пољопривреда није одржива.

Уз неодрживост савремене пољопривреде и климатске промене, поплаве, олује и дезертификацију, и пораст температуре, то је рецепт за пропаст. И то није малтузијанизам. Ту су и политички проблеми.

Да ли биљке пате? Морамо да разумемо и дефинишемо неколико ствари овде. Прво треба да причамо о болу. Да ли можемо да прихватимо идеју да је бол субјективна ствар? Оно што вас можда много боли, неког другог ће само мало изнервирати. Не постоји јединствена дефиниција бола. Осим тога, не подразумева свако оштећење ткива бол. На пример, неурохирург ће вам рећи да у мозгу не постоје рецептори за бол. Операцију на мозгу радите без анестезије. А сечете га. Тако да оштећење ткива не подразумева бол. Патња, барем према дефиницији из психологије, захтева две ствари: оштећење и доживљени емотивни стрес. Сви знамо људе који су потпуно здрави и веома несрећни. Са друге стране, можда знате људе који имају рак, али су заправо веома срећни. Патња је стање духа. Када узмемо све то у обзир, и када узмемо у обзир да, посматрано биолошки, биљке немају рецепторе за бол и да емотивни стрес захтева чеони режањ, а биљке у одсуству мозга дефинитивно немају чеони режањ, па мислим да са приличном сигурношћу можемо рећи да биљке не осећају патњу. Зато ако сте веган или вегетаријанац, наставите да жваћете. Биљке можда знају да их жваћете, али их није много брига.

ПОЛИТИКА

Није било исто обезбедити храну у древним временима и данас. Ви који сте као деца ишли на веронауку знате да у Библији стоји да је била глад у земљи Канаан и да је народ Израела отишао из Канаана у Египат. Јаков је своју децу и сав јеврејски народ одвео у Египат. Зашто су Јевреји отишли у Египат? Није било хране у Канаану, била је суша. Људи се селе због глади. Шта се дешава у Европи данас? Знате врло добро да избеглице из Сирије иду ка Европи. Зашто напуштају Сирију? Раг јесте проблем, али немају ни хране.

Ако погледамо читаву историју човечанства, не постоји ниједна већа епизода која се не може довести у везу са доступношћу хране. Чак и Колумбово тражење пута ка Истоку. Зашто су Европљани били толико решени да га открију? Не зато што су тражили злато, већ зачине. Зашто? Јер је храна у Европи била покварена. Знамо да су Кинези знали за Северну Америку. Али никад нису кренули у том правцу јер је Кина у средњем веку била осигурана по питању хране. Чак и у модерна времена, неизвесност по питању хране може да доведе до друштвене и политичке несигурности.

На демонстрацијама у Тел Авиву окупило се око 300.000 људи не због проблема са Палестином, тероризма, Сирије или политике, већ због пораста од 27 одсто у цени младог сира. Ми у Израелу много волимо млади сир, то је наш главни производ. Зашто је цена младог сира толико скочила? Ово ће звучати као теорија завере. Једна од идеја је да је израелска компанија требало да се прода кинеској компанији, а Ернст & Јанг их је саветовао да подигну цену како би повећали зараду. Рекли су им: цена нашег младог сира је толико ниска да нико неће видети разлику. Пословни савет је умало изазвао пад владе. А цене су се затим спустиле. Чак и код финансијски сигурне западне владе, неизвесност по питању хране може довести до политичке нестабилности. Зато смо сви у обавези да радимо у прилог света у коме је храна осигурана. Пре пет година сам на Универзитету у Тел Авиву основао Центар за сигурност хране где покушавамо да окупимо научнике из различитих области, не само из области биологије и генетике биљака, већ и економисте који разумеју импликације међународног развоја и како користити технологију и иновације у пољопривреди; људе из јавног здравства који разумеју исхрану, па чак и инжењере који се баве даљинском детекцијом. Радимо са студентима у Израелу и Европи, као и са студентима из земаља у развоју.

Уз све ово, ја сам оптимиста.

Не желим да одете кући и да мислите да ћемо сви умрети.

Зашто сам оптимиста? Када сам био мали, моји вршњаци се сећају да је шездесетих било 700 милиона људи у Индији, која је била на рубу глади. Сlike отеких стомака широм Индије, огромна међународна помоћ одложила је глад, посебно у државама као што је Бихар.

Данас у Индији има 1,4 милијарде људи. Дупло више него шездесетих година. Индија је данас извозник хране.

Да ми је неко 1967. године рекао да ће Индија са 1,4 милијарде становника извозити храну, не бих у то поверовао. То не значи да нема глади у Индији, има је много, али то је економска глад, а не пољопривредна.

Како је Индија успела да се прехрани и постаје нето извозник хране? Усвојили су технологију и иновације.

Вратимо се сада нашим поукама. Прва је да не постоји чаробни лек. Нема једноставног решења. Морамо стајати чврсто на земљи.

Не можемо отићи у земље у развоју и рећи да имамо одговоре, ево, користите их. То не иде тако. Не постоји само један одговор. Потребан је читав сет одговора.

Друга је да су партнерства од суштинског значаја. Потребни су нам биолози који раде са економистима, инжењерима, владиним службеницима, људима из приватног сектора, јер је профит најбољи начин да наговорите људе да нешто ураде. Потребно је да људи из земаља у развоју раде са развијеним привредама – нове и старе привреде, студенти и професори, као и новинари треба да сарађују.

Трећа ствар је вероватно кључна за нас из академског света. Мултидисциплинарно образовање и истраживање су од суштинске важности. Не можемо више да образујемо људе који живе у изолацији. Морамо да образујемо студенте који су упућени у више од једне области. Морамо да знамо људе на терену који могу да сарађују, који раде у лабораторији или чак пластеницима. Сви морају да сарађују. Морамо да размишљамо мултидисциплинарно.

Зашто то радимо? На крају бих цитирао бившег директора Организације за храну и пољопривреду:

„Глад није питање милосрђа. То је питање праведности.“

Ниједан родитељ не треба да легне у кревет размишљајући о томе шта ће му деца јести. И зато радимо ово што радимо. — (E)

Аутор је један од водећих светских биолога, професор Универзитета у Тел Авиву и аутор књиге „Шта биљка зна: водич кроз свет чула“, коју је објавио Центар за промоцију науке.



Ка мерљивом вредновању високог образовања

ТЕКСТ: **Наташа Ђирић**

ДЕЛАТНОСТ високог образовања од посебног је значаја за Републику Србију и део је међународног, а посебно европског образовног и научног простора.

Пројекат *PESHES* реализује се у оквиру Еразмус+ програма и укључује десет партнера из Србије и четири међународна партнера који су, на један или други начин, повезани са високим образовањем. Основни циљ пројекта је унапређење управљања, рада и квалитета високошколских установа и система у Србији. У оквиру испуњавања општег циља, утврђени су специфични циљеви попут дефинисања и имплементације индикатора и мера за оцену високошколских

институција и система, структурирања и имплементације пилот пројекта система вредновања квалитета институција и студијских програма итд.

Идеја пројекта *PESHES*, као и циљеви и исходи повезани су са два најважнија документа у Србији у овом домену, и то са Стратегијом развоја образовања у Србији до 2020. и са Закључком о усвајању Акционог плана за спровођење Стратегије развоја образовања у Србији до 2020. године. Пројекат је на првом месту усмерен на оне делове Стратегије и Акционог плана који се баве високим образовањем – заједничке акције, а затим и акције намењене увођењу индикатора квалитета у високо образовање и инструмената за

имплементацију. Међу њима се издвајају дефинисање скупа индикатора за праћење стања у високом образовању, доношење допуна стандарда за акредитацију и развој модела примене индикатора. Наведени индикатори су свакако неопходан инструмент за праћење и оцену стања на универзитетима, као и формулисање праваца развоја образовног система на свим нивоима. Основни циљ индикатора је да се на објективан начин донесу закључци о квалитету и да се на основу њих припреми план рада за наредни период.

Поред претходно наведеног, пројекат *PESHES* се делимично тиче и акција попут јачања јавне одговорности високошколских установа за квалитет високог образовања, унапређења и имплементације концепта „Студент у центру учења“, као и унапређивања сарадње са послодавцима и привредом, истраживачке компоненте високог образовања и иновационог потенцијала.

Кључан елемент пројекта *PESHES* је, међутим, фокусиран на увођење рангирања студијских програма са акцијама које ће омогућити његову имплементацију. Ту се истичу дефинисање скупа индикатора и анализа различитих модела за рангирање програма на основу мишљења послодаваца, као и на основу знања студената. Систематско укључивање послодаваца у поступак евалуације и рангирања ће такође допринети финалном предлогу правилника којим ће бити ближе објашњено будуће рангирање



ФОТО: www.bg.ac.rs



ЕВРОПСКИ ПРОЈЕКАТ SCIENTIX

СТЕМ образовање за будућност

ТЕКСТ: **Катарина Анђелковић**

студијских програма. Све ове активности имплементације покривене су посебним радним пакетима, а резултати конкретних пројектних активности ће дефинисати ове резултате.

Пројекат је веома важан и за окви-ре у вези са будућим финансирањем високог образовања, односно развојем модела финансирања у који ће се уградити индикатори којима се мери квалитет образовног процеса, а на којима ће бити нагласак и током будућих корака у оквиру пројекта PESHES.

Конзорцијум пројекта, који се састоји од две групе партнера, треба да обезбеди максималан синергијски ефекат и реализује циљеве и обавезе које су преузете добијеном подршком кроз програм Еразмус+. Координатор пројекта је Универзитет у Београду, док је Центар за промоцију науке лидер радног пакета посвећеног комуникацији и дисеминацији пројектних резултата. У том капацитету Центар координира сарадњом свих партнера и омогућава, путем различитих медијских канала и организовањем дебата, конференција и различитих тематских сусрета, ширење идеја, циљева и достигнућа пројекта PESHES. — ©

Ауторка је правница. Руководила је пословима школске инспекције у Министарству просвете. Саветница је за послове међународне сарадње у Центру за промоцију науке.

ПОСЛЕДЊИХ ГОДИНА, посебно у домену неформалног образовања, све чешће се сусрећемо са акронимом STEM (енгл. *STEM: science, technology, engineering and mathematics*). Иако се већина дисциплина које потпадају под овај акроним, попут физике, математике, хемије, биологије или информатике и рачунарства, већ налази у званичним курикулумима многих земаља, постоје и оне које су за сада остале ван оквира формалног образовања. И баш ту, када је реч о целокупном концепту STEM-а, наступа неформално образовање које је отвореније за промене и брже може да одговори на потребе наставника и нових генерација ученика.

Једна од највећих европских иницијатива која окупља наставнике STEM дисциплина је свакако *Scientix* мрежа. Реч је, наиме, о највећој онлајн заједници наставника природних и техничких наука који несебично деле своја знања и искуства на овом пољу. *Scientix* пројекат је настао још 2009. године, најпре као портал који прикупља пројекте и примере добре праксе из STEM области у Европи. Осам година касније, портал је прерастао у заједницу која је поред наставника успела да добије подршку и преко 30 министарстава надлежних за образовање, са идејом да се сам процес образовања унапреди, модернизује и одговори на савремене



ФОТО: Бојан Живојиновић

изазове. *Scientix* пројектом од покре-тања руководи *European SchoolNet*, организација са седиштем у Бриселу, а овај трећи по реду циклус који ће трајати до 2019. године финансиран је кроз ЕУ програм Хоризонт 2020.

И Центар за промоцију науке је нашао своје место у овом одабраном друштву. Наиме, током пролећа 2017, ЦПН је добио статус Националне контакт тачке за *Scientix* за период 2017–2019, што је први пут од осни-вања да се Србија на овом нивоу укључује у рад мреже. Заједно са седамнаест тзв. *Scientix* амбасадора, који су заправо одабрани наставници основних и средњих школа из наше земље, Центар промовише, заступа и представља могућности СТЕМ дис-циплина у савременом образовању. Читав низ радионица и презентација је одржан широм земље да би се у нову школску годину ушло са орга-низацијом прве националне *Scientix* конференције назване „СТЕМ обра-зовање за будућност“.

У Научном клубу Центра, 6. ок-тобра, окупило се близу 70 радозна-лих и инспирисаних наставника који су желели да чују предлоге и моделе инкорпорирања нових педа-гошких приступа у оквиру СТЕМ предмета које предају. Водећи преда-вачи на самој конференцији биле су њихове колеге, наставници који у истим или врло сличним условима држе наставу, али су нашли начин да својим ученицима час учине интере-сантијим. Било да су са њима радили на пројекту из физике или хемије, играли едукативни квиз или прави-ли сунчев сат, ови наставници су свом предмету дали нови замајац и, што је најважније, заинтересовали љаке да на овај начин приђу градиву. Конференција је поред представљања примера добре праксе имала за циљ отварање дијалога на тему унапређи-вања наставе СТЕМ дисциплина, али и приближавање науке и њених дос-тигнућа, учење деце критичком про-мишљању и храбрости да поставе још једно додатно питање: „А зашто?“

—Е

Ауторка је социолошкиња, придружила се Сектору за међународну сарадњу у ЦПН 2015. године.



ЕВРОПСКИ ПРОГРАМ ХОРИЗОНТ 2020

Два нова Х2020 пројекта у Центру

ТЕКСТ: Добривоје Лале Ерић

ПОЧЕТКОМ ДЕЦЕМБРА из Брисела су стигле изванредне вести када су у питању пројектне апликације Центра за промоцију науке у оквиру програма Хоризонт 2020. Наиме, крајем августа ове године Центар је, као члан више конзорцијума, учествовао у пет апликација предатих за различите позиве унутар овога програма. Сви резултати су недавно истовремено објављени и два будућа пројекта у којима учествује и Центар освојила су финансирање. Успех је утолико већи јер је Хоризонт 2020 програм с највећом конкуренцијом и компетитивношћу на европ-ском нивоу, у коме је ниво успешности тренутно испод десет одсто – на сваких десет предатих апликација мање од једне добије финансирање.

У оквиру позива под називом „Научно образовање изван учионице“, ЦПН је део конзорцијума будућег пројекта *SySTEM 2020*, који је добио максималних 15 поена (100%) и убедљиво освојио финансирање кроз потпрограма „Наука са и за друштво“ (*Science With And For Society – SWAFS*). Координатор пројекта је Сајенс гелери из Даблина (*Science Gallery*) са којим је Центар већ партнер на неколицини пројеката укључујући и два досад највећа – *RRI Tools* и *Art & Science* (Европска мрежа диги-талне уметности и науке). У пројекту, који ће званично почети средином наредне године, учествује двадесетак директних и индиректних партнера, укључујући и Арс електронику из Линца, Ваг сосајети из Амстердама, Алто универзитет из Финске и организације ангазоване кроз Европску асоцијацију научних центара, чији је члан и ЦПН – *ECSITE*.

Са друге стране, Центар је поново партнер у великој, овај пут глобалној иницијативи посвећеној Одговорном истраживању и иновацијама (*Responsible Research and Innovation – RRI*). Пројекат *RRING*, који предводи Универзитет Корк из Ирске, сумира знања и досадашња искуства више од двадесет партнерских организација са циљем креирања глобалне мреже *RRI* актера. У ту сврху пројекат укључује partnere и са других континената попут Северне и Јужне Америке и Азије. Позиција Центра се умногоме наслања на резултате постигнуте кроз пројекат *RRI Tools*, и свакако ће поново дати импулс регионалној сарадњи са партнерима и надлеж-ним министарствима из Хрватске, Црне Горе, Албаније и Босне и Херцеговине.

Међу преостале три апликације вреди издвојити и резултат иницијативе *WeLearnEverywhere*, такође предате на позив „Научно образовање изван учионице“. Ова апликација је освојила одличних 13,5 поена (90%), далеко изнад неопходног прага, но, услед веома јаке и бројне конкуренције, финансирање овај пут није добијено. Претходна искуства нам, међутим, говоре да су први неуспешни кора-ци заправо тек почеци изузетних сарадњи и заједничког рада. —Е

Аутор је руководица Сектора за међународну сарадњу у Центру за промоцију науке.

Музика атома уз нови инструмент

ТЕКСТ: Љиљана Илић

УЗБУДЉИВА МОГУЋНОСТ да микро-свет атома постане чујан људском уху, у оквиру пројекта Квантна музика претворила се у стварност: уз помоћ експеримената у лабораторијама и сарадњу са квантним физичарима, снимљени су звуци које „свирају“ атоми. Пројекат Квантна музика комбинује музику, нове научне технологије и квантну физику, повезујући их на неочекиван и иновативан начин. Тај свет, досад неухватљивих акустичких одзива, представљен је током европске турнеје клавијског дуета ЛП Дуо, који чине Соња Лончар и Андрија Павловић, током јесени 2017.

Како би читава ова прича била могућа, осмислити како да се, уз помоћ технологије, „превод“ звучних обележја света атома у наше окружење. Та иновација је, у овом случају, хибридни клавијер, који је произвео тим инжењера из Србије, на челу са Дарком Лазовићем и Драганом Новковићем.

Тачка у којој нека иновација учини напредак после кога постаје незамислив повратак на раније навике и сужене могућности духовито описује епизода из времена кад је Хенри Форд унапредио серијску производњу аутомобила увођењем покретне траке, након чега су остале запамћене његове речи: „Да сам слушао купце, сада не бих производио аутомобиле, него узгајао брже коње!“

У чему се састоји иновативност хибридног клавијера, финалисте избора за најбољу технолошку иновацију у 2017. години (**НТИ 2017**), које организује Министарство просвете, науке и технолошког развоја?

Током рада на пројекту Квантна музика развијен је електро-механико-дигитални механизам који омогућава везу акустичних клавијера са рачунарима и осталим типовима електронских уређаја. Клавијери опремљени оваквим механизмом постају потпуно нови музички инструменти који омогућавају спајање најбољег између два света: непревазиђени механизам клавијерских дирки који омогућава виртуозно свирање и бесконачне звучне могућности које нуди дигитални свет звука и музике. Тај нови музички инструмент назван је хибридни клавијер.

Могућности слушања звука клавијера само путем слушалица, без ширења звука у простору, повезивање са едукативним софтверима, развој музичких видео-игрица контролисаних клавијером, неслушене перспективе које се отварају у домену компоновања и извођења клавијерске музике, само су неке од могућности које пружа хибридни клавијер.

Развијени механизам је у потпуности иновативан у свакој фази своје реализације, и као такав представља битан допринос у понуди на тржишту актуелне аудио-технологије.

„Одувек смо били фасцинирани комбинацијом класичног клавијера, аналогних синтисајзера и дигиталног звука. У оквиру пројекта Квантна музика осмислили смо инструмент који нам омогућава да одсвирамо било који звук који (не) можете да замислите, и то на два класична клавијера, што отвара потпуно нов

приступ извођењу и интерпретацији музике“, објаснили су Соња и Андрија своје виђење хибридног клавијера.

Такмичење за најбољу иновацију организује се већ дванаест година с циљем да се подрже предузетници и истраживачи с идејама које је могуће реализовати на тржишту. —(Е)

Ауторка је преводиошљка. Као експерткиња за медије и комуникацију, придружила се ЦПН редакцији 2012.

Хибридни клавијер произведен у оквиру пројекта Квантна музика изабран је међу шест финалиста за избор најбоље технолошке иновације у Србији у 2017. години



ФОТО: Quantum Music



ОТКРИЋА

Исхрана Да ли је глутен крив?

ТЕКСТ:

Јована Николић
Иван Умељић

ДАНАС се у свету узгаја око 10^{14} стабљика пшенице које дају принос од преко 600 милиона тона зрна, или 300 грама дневно по сваком становнику наше планете. Оволиком успеху пшенице допринели су њена хранљивост, прилагодљивост и високи приноси, али наведена три фактора, сама по себи, нису главни разлог њене доминације у већем делу света. Оно што је кључно, а то је нешто што пшеницу издваја од свих осталих усева, представља чињеница да од пшеничног брашна може да се замеси тесто јединствених особина чијим печењем добијамо хлеб. Највећа тајна лежи у „паковању“ глутенских протеина који су у пшеницу „доспели“ пре више од 10.000 година услед њене спонтане хибридизације са дивљом козјом травом (*Aegilops tauschii*). Главни разлог због којег је хлебна пшеница (*Triticum aestivum*) била прва биљна врста коју је човек узгајао крије се управо у необичним особинама ових протеина.

Укратко, да би се припремио хлеб, потребно је помешати брашно и воду и затим полако замесити тесто. Приликом мешања долази до трансформације глутенских протеина у кохезивну високоеластичну мрежу захваљујући којој се након печења образује свима позната мекана и ваздушаста „средина“ хлеба. Дакле, глутен је *diferentia specifica* теста замешеног од хлебне

пшенице. И ту она апсолутно нема алтернативу. Хлеб – барем у оном облику у којем га сви ми познајемо – јесте искључиво пшенични хлеб. Од свих семена у биљном царству, једино зрно пшенице садржи глутенске протеине који су „способни“ да формирају еластично тесто од кога може да се испече хлеб.

Још је давне 1728. године италијански научник Јакопо Бекари саопштио да је у пшеничном брашну открио присуство „извесне материје“ и да све њене карактеристике указују да је реч о некаквој „животињској супстанци“. Помешао је брашно са водом и замесио тесто, које је затим наставио да пере и меси у води. Када је испрао последњу белу честицу скроба, преостало је нешто што није могло да се раствори – лепљива куглица глутена – нешто, како је славни научник претпоставио, чија је природа по свој прилици животињска. Бекари је закључио да је присуство ове „животињске супстанце“ оно што пшеницу чини нарочито хранљивом, али да пшенично брашно, посматрано у целини, не одликују такве животињске особине, јер доминантни скроб потискује и ублажава дејство глутена.

Данас се глутен најчешће повезује са целијакијом, аутоимуним обољењем које је последњих година у порасту, што побуђује пажњу научне заједнице, као и са термином *gluten-free*, којим се у прехранбеној индустрији, али и у стручној литератури и популарној култури, означава да је одређена намирница безбедна за употребу за пацијенте оболеле од целијакије. Процењује се да око један одсто популације пати од целијакије, за коју тренутно не постоји ниједна друга доступна врста терапије. Међутим, ни ширење целијакије, као ни велики број научних радова посвећен истраживању овог обољења, не може да објасни невероватан раст индустрије и тржишта *gluten-free* хране.

У прилог томе говоре и резултати недавног истраживања које је водио Гри Скоје из Универзитетске болнице у Ослу, објављени у званичном часопису Гастроентеролошког друштва *Gastroenterology*, који показују да за симптоме који се препознају као осетљивост на глутен могу у ствари бити одговорни фруктани. Истраживање је спровођено на пацијентима који су

због осетљивости црева прешли на безглутенску исхрану, али који не болују од целијакије.

Код оболелих од целијакије глутен изазива реакције у цревима које спречавају апсорпцију хранљивих материја што доводи до болних и веома непријатних симптома, а након дијагностиковања овог обољења неопходно је прећи на безглутенски режим исхране. Са друге стране, у свету науке, али и међу лаицима, годинама већ влада полемика о контроверзном питању – да ли постоји осетљивост на глутен код особа које не болују од целијакије. Тачније, многи људи се сами опредељују за овај начин исхране, а често то чине и по савету лекара иако дијагностиковање не показује шта је узрок симптома које имају.

Израз „осетљивост на глутен“ углавном се примењује на сва она непријатна стања чији симптоми нестају након престанка узимања намирница које садрже овај протеин. Међутим, наука још није разјаснила како овај механизам функционише, а не постоје ни биомаркери уз помоћ којих би се установила осетљивост на глутен, док су они јасно одређени када је реч о алергији на пшеницу и целијакији.

Једина за сада могућа дијагностификација овог стања јесте елиминасање других обољења и пробна промена начина исхране која у неким случајевима заиста може побољшати стање. Глутен је протеин који људски организам не може у потпуности да разгради на аминокиселине, већ само на пептиде, односно ланце киселина, а да ли и како људи који не болују од целијакије реагују на њега и даље је отворено питање. У истраживању које је Скојеов тим спроводио у Универзитетској болници у Ослу кроз двоструко слепо унакрсно испитивање од октобра 2014. до маја 2016. године прошло је 59 особа. Оне су насумично распоређене у групе тако да нису знале којој припадају, а припадници прве су седам дана свакодневно јели мусли плочице са глутеном, друге са фруктаном, док су припадници треће групе јели плочице које су садржале само плацебо. Између сваког преласка из једне у другу групу пролазило је седам дана, што је био период довољан да нестану симптоми које је изазвала храна из



ФОТО: Flickr

претходне групе, а све плочице су биле истог изгледа и укуса. Плочице са фруктаном изазивале су 15 одсто више надимања и за око 13 одсто повећавале укупне симптоме повезане са системом органа за варење у поређењу са контролним плочицама, док глутенске нису имале ефекта.

Неке биљке, као што су пшеница, раж, јечам, црни и бели лук, купус и артичоке, своју храну складиште у облику фруктана, полимера молекула фруктозе и захваљујући њему могу да опстану на веома ниским температурама. Како пшеница садржи фруктан, он се често налази у истој храни као и глутен па избацивање одређене врсте хране подразумева избацивање оба састојка. Међутим, уколико се сва кривица пребаци на глутен, а стома-

чне проблеме изазива фруктан, намирице попут лука или купуса и даље могу изазивати исте симптоме, док са друге стране и неки производи на којима је наглашено да су намењени безглутенској исхрани и даље садрже фруктан.

Када је у питању дискусија око улоге глутена у здравственом стању просечне особе, у мају ове године пажњу медија привукло је истраживање у коме је учествовало тринаест научника из различитих институција, међу којима су универзитети Колумбија и Харвард, а у коме се тврди да безглутенску исхрану не треба препоручивати здравим људима. Тим је анализирао податке више од 100.000 људи који у прошлости нису патили од срчаних обољења. Они су на сваких неколико година од 1986. до 2010. попуњавали упитник о својим навикама

у исхрани и закључили да храна која садржи глутен не повећава ризик од настанка срчаних болести, док би избацивање глутена, које често подразумева и избацивање целих зрна, могло да има непожељне кардиоваскуларне последице.

Према истраживању спроведеном 2015. међу одраслом популацијом у САД, 35% анкетираних одговорило је да не зна због чега је елиминисало глутен из исхране, 26% изјавило је да је то „здравља опција“, 19% да је такав начин исхране „здравији за варење“, 10% „да је неко из породице осетљив на глутен“, док је само 8% изјавило да је „осетљиво на глутен“. О овом феномену можда најсликовитије говори коментар уредника чувеног часописа *Lancet*: „Иронија је што многе особе оболеле од целијакије не знају своју дијагнозу, док милиони оних који не пате од овог обољења елиминишу глутен из своје исхране. Реч је о великој срамоти јавног здравства“. —(Е)



ОТКРИЋА

Археологија Шупљина Велике пирамиде

ТЕКСТ: Јулија Бала

ГРУПА научника из Јапана и Француске окупљена на пројекту *ScanPyramids* објавила је крајем октобра у часопису *Nature* вест о открићу шупљине у Кеопсовој, односно Великој пирамиди, изграђеној између 2509. и 2483. године пре нове ере. Пирамида је висока око 140 метара и највиша је у комплексу који се налази у Гизи, недалеко од Каира, а изграђена је као вечно почивалиште фараона Кеопса. Познато је да се у њеној унутрашњости налазе три велике одаје и низ ходника, од којих је најдужи онај од 47 метара и 8 метара висине, који је познат по називу Велика галерија.

Директно изнад ове просторије налази се и новооткривена шупљина која је скоро истих димензија као и сама Велика галерија, односно њена дужина износи 30 метара. Чланови тима још нису сигурни чему је она била намењена нити су прецизни у давању карактеристика, тако да радије користе термин „шупљина“, него „одаја“. Египтолози сматрају да су овакве шупљине, каквих има много у Кеопсовој пирамиди, биле структурални део грађевине. Оне су пројектоване како би спречиле урушавање свода услед велике тежине камења изнад одаја. Познато је да изнад Краљеве одаје постоји пет оваквих шупљина, али чланови *ScanPyramids* тима тврде да је ова новопронађена превелика да би служила као структурални елемент. Управо зато истраживачки тим ју је и назвао Велика шупљина.

Ову шупљину истраживачи су открили коришћењем технике која се

заснива на употреби елементарних честица миона. За разлику од метода коришћених у раном 19. веку које су подразумевале разношење структуре грађевине, ова техника је неагресивна, а познато је да је британски археолог Хауард Вајс користио барут када је пронашао Велику дворану у Кеопсовој пирамиди. Миони су споредни производ космичког зрачења и само се делимично апсорбују у камену. При откривању шупљине коришћен је метод који се назива мионска радиографија и функционише слично рендгенским таласима. У унутрашњости неке конструкције миони се одбијају о зид оивиченог простора и на тај начин указују на обриси од којих се касније може реконструисати тродимензионални простор. Овај метод није сасвим нов, а развијан је у протеклих педесет година и првобитно је ко-

ришћен за реконструисање унутрашњости вулкана и глечера, а касније је примењен и у истраживању нуклеарних реактора у Фукушими.

На вест о откривању шупљине било је и оних који су реаговали скептично, међу којима је и бивши египатски министар за старине Захи Хавас, као и Мустафа Вазири, председник Савета за старине Египта. Они су закључили да новооткривена шупљина не значи да иза ње постоји скривена просторија која упућује на неко ново значајније откриће. Хавас је такође додао да је пирамида пуна шупљина које су вероватно биле намера градитеља да побољшају структуру грађевине. Слично објашњење дао је и амерички археолог Марк Ленер за Би-Би-Сијев програм *Science in Action*. Он је рекао да је овај простор највероватније остављен у време када је пирамида грађена како бу заштитио узан кров изнад Велике галерије. Очекује се да научни одбор одговоран за надгледање пројекта *ScanPyramids*, чији је Ленер члан, објави свој рад о овом проналаску. Резултати пројекта су у сваком случају значајни јер доприносе разумевању унутрашње структуре Кеопсове пирамиде, а пројекат је показао и како физика елементарних честица може да помогне у бољем разумевању светске културне баштине и археологије. —(Е)

Ауторка је историчарка уметности. Докторирала је историју културе на Универзитету у Лимерику, у Ирској.



ФОТО: Flickr

Истраживања Подршка је важна

ТЕКСТ: Ина Боровић



ФОТО: Wikipedia

ВРШЊАЧКА ГРУПА сматра се једним од кључних фактора социјализације у периоду адолесценције. Сви се сећамо колико нам је, док смо били тинејџери, било важно да будемо прихваћени од стране својих вршњака, били они група којој смо припадали или неколицина пријатеља са којима смо имали блиске односе.

Важност социјалне подршке спомиње се у свим препорукама и смерницама које се тичу како превенције неадаптивних реакција на стресне животне догађаје тако и психотерапијског и саветодавног рада.

Да је вршњачка подршка веома важна, недвосмислено показују и истраживања међу тинејџерима, који с правом важе за једну од најосетљивијих категорија становништва. Унутрашње и спољашње промене кроз које пролазе, преиспитивање и трагање за идентитетом, а, нажалост, и распрострањени штетни обрасци понашања као што је вршњачко насиље, и те како осветљавају потребу за адекватном подршком младих.

Улога коју блиски односи са другима, односно социјална подршка, има у

превенцији депресије код адолесцената још није довољно расветљена. Она је у фокусу истраживања које су у Македонији спровели Ленча Милошева и група аутора. Резултати овог истраживања објављени су у часопису „Европске асоцијације за предиктивну, превентивну и персонализовану медицину“ (EPMA), у јуну 2017. године.

Социјална подршка је, како показују истраживања, важан посредник између негативних животних догађаја (као што су смрт блиских особа, развод родитеља, ниско постигнуће у школи) и депресије. Такозвани *buffering* модел предвиђа постојање „бафера“, који штити особу од потенцијално штетних ефеката које по њу могу имати негативни животни догађаји.

Још један важан концепт у разматрању депресије и социјалне подршке је *коиништивна рањивост*. Она се дефинише као унутрашња, стабилна карактеристика која може особу чинити склонијом развоју депресивне симптоматологије, када је суочена са негативним животним догађајима. Овај концепт ослања се на идеју да депре-

сивни симптоми настају као последица интеракције између рањивости и нечега што се дешава у спољашњости – неког стресног, негативног животног догађаја.

Фактори који доприносе когнитивној рањивости су у интеракцији са негативним животним догађајима и на тај начин доприносе развоју депресивне симптоматологије код деце, као и у раној адолесценцији. Међутим, сами за себе, односно без присуства когнитивне вулнерабилности, ови фактори нису поуздани предсказатељ депресије у адолесценцији.

У поменутој студији, која је социјалну подршку операционализовала као подршку родитеља, породице, романтичних партнера, школских другова, пријатеља и познаника, показало се да је повезаност између нивоа депресивних симптома које адолесценти (оба пола, старости од 13 до 17 година) развијају и негативних животних догађаја под утицајем социјалне подршке. Она се понаша и као предсказатељ и као посредник; тачније, социјална подршка има функцију „бафера“, заштитног фактора који посредује између негативних животних догађаја и развоја депресивних симптома. Негативни животни догађаји воде већем степену развоја депресивних симптома, док већа интеракција негативних животних догађаја и доживљене социјалне подршке води до слабијег развоја депресивних симптома.

Захваљујући индивидуалним разликама, негативни догађаји различито могу утицати на људе. Оно што је карактеристично за такве догађаје сасвим сигурно је њихова неизбежност, а докази да се младима у тешким и кризним тренуцима може помоћи – и то социјалном подршком – дају одличне смернице ка томе на које начине се могу развијати начини борбе са проблемима, посебно код рањивих група и појединаца.

Оснаживањем менталног здравља младих могли би се спречити и „лечити“ деструктивни обрасци понашања, као што су вршњачко насиље, злоупотреба психоактивних супстанци, односно развој депресије, анксиозности и других тегоба у области менталног здравља које млади неретко понесу са собом из овог бурног животног периода. — (Е)

Ауторка је мастер психологије из Новог Сада.



НАУЧНИ КРУГ

Нано свет Последице невидљивих материјала

ТЕКСТ:

Јасна Жугић

КРАЈЕМ 2015. ГОДИНЕ први пут је откривено да деца из Париза у својим плућима имају угљеничне наноцеви које је направио човек. Доктор Срђан Глишовић са Факултета заштите на раду у Нишу каже да последице примене нових технологија на животну средину и здравље обично постају очигледне тек када оне постану комерцијално доступне и заступљене у производима широко доступним на тржишту.

„Један од изазова са којима се модерна индустријска друштва суочавају је чињеница да извесни наноматеријали долазе у интеракцију са различитим организмима и на тај начин изазивају токсичне реакције. Научни докази указују на то да наноматери-

јали продиру у акватичне системе у којима су алге, бактерије и рибе и други организми изложени њиховом дејству, а тиме, посредно, и људска популација. За сада још није јасно да ли се истраживачки оквири за проучавање међузависности структуре и активности, који су развијени за хемијске супстанце, могу применити и на нано-честице“, објашњава Глишовић.

Не само да је за производњу наноматеријала потребно много енергије, него се још не зна како тачно ти материјали могу да реагују са својим окружењем. Досад је рађен велики број истраживања о реакцијама наноматеријала у различитим окружењима, али у лабораторијским условима у којима нису узете у обзир све околности које би могле да се одиграју у природи, као, на пример, рН воде, њена тврдоћа, осветљење, састав ваздуха који је другачији на различитим местима и слично. Исти наноматеријали могли би да покажу другачије понашање у различитим еколошким условима.

Све више истраживања указује на то да наноматеријали могу да изазову токсичност. Угљеничне наноцеви, цинк-оксид и титанијум-диоксид (најчешће коришћени наноматеријали), показали су токсичност на нивоу ћелија у случају бактерија и мишева, а наносребро и нанополупроводници токсични су због отпуштања метала.

Титанијум-диоксид се користи за соларне ћелије, али и у пастама за зубе и кремама за сунчање, за дезинфекцију, као катализатор итд. Истраживање Лонга и сарадника из 2006. године показало је да је титанијум-оксид отрован у додиру са еукариотским и проکاریотским ћелијама и бактеријама.

Много је таквих истраживања која показују штетне стране наноматеријала, међутим Гаванкар са својим сарадницима у истраживању објављеном 2015. године показује да постоји могућност промене штетних последица када се наноматеријали производе у великим количинама. Гаванкар је упоредио колико је енергије потребно произвођачу који прави 0,1 килограм угљеничних наноцеви дневно, а колико оном који прави једну тону. Испоставило се да што више производите, то правите мању еколошку ште-

ту – у овом случају, утицај је смањен за 84-94 одсто, највише због рециклирања сировина.

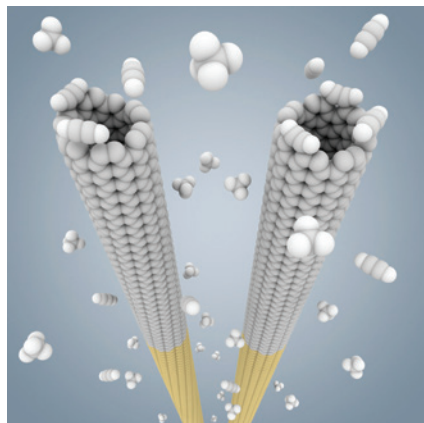
Управо због огромног нивоа реактивности, наноматеријали могу да се користе као еколошки повољније замене у односу на уобичајене материјале. На пример, угљеничне наноцеви могу да се користе као гасни сензори, јер промене на њиховој површини изазивају промене у проводљивости, чак и на собној температури. Наночестице титанијум-диоксида у мешавинама бетона побољшавају њихова механичка својства и издржљивост. Такође, неки наноматеријали коришћени за прочишћавање воде еколошки су прихватљиви и јефтини. Наносребро се нашироко користи у индустрији одеће као антибактеријско средство и у електроници због изражене проводљивости.

Наноматеријали имају потенцијал да значајно допринесу заштити животне средине кроз смањење употребе сировина и потрошње енергије, чиме се смањују отпад и емисија гасова који стварају ефекат стаклене баште. Неки наноматеријали повећавају издржљивост конструктивних компоненти и олакшавају их, односно смањују тежину возила попут авиона, и тиме повећавају ефикасност горива.

С друге стране, још нема довољно (или довољно добрих) истраживања која приказују последице по екосистеме, биљке, животиње и људе. Према истраживању из 2014. године (Мисељиц и Олсен), до тада је урађено само 29 истраживања о животном циклусу наноматеријала, због ограничених података о производњи и праћењу производње, коришћења и одлагања наноматеријала.

Научници из Србије почели су да раде на овом проблему. Тим научника предвођен Срђаном Глишовићем у раду „Нове технологије и безбедносне бриге: сажет преглед еколошких ризика животних циклуса у наносвету“ (*Emerging technologies and safety concerns: a condensed review of environmental life cycle risks in the nano-world*) из 2017. године предлаже да је потребно сагледати животни циклус наноматеријала у целисти – од производње и коришћења до одлагања, односно краја живота производа – да би се на тај циклус утицало еколошки одговорним инжењерингом.

ИЛУСТРАЦИЈА: res.publicdomainfiles.com



Глишовић и сарадници предлажу да треба направити детаљну базу података са производима базираним на наноматеријалима и развити стандардизоване протоколе за рад њима, комуницирати са стручњацима, дизајнерима производа и ко-

рисницима како би доносили одлуке о производњи и потрошњи засноване на чињеницама; проценити токсиколошке тестове који се традиционално користе за оцену нових хемикалија да би се утврдило да ли су тестови погодни за нове наноматеријале.е. —(Е)

Ауторка је новинарка из Новог Сада. У 2017. години је похађала Обуку за специјализоване научнојоуларне формације у области астрономије у Центру за промоцију науке

НАУЧНИ КРУГ

Институти 40 година заједнице Института

ТЕКСТ:

др Душко Благојевић
Милена Тасић

ЗАЈЕДНИЦА института Србије јесте организација која има 65 научних и истраживачко-развојних института у свом чланству, који су повезани и сарађују првенствено ради побољшања услова обављања научноистраживачког рада и јачања утицаја, улоге и значаја науке у друштву. Заједница је предвиђена Законом о научноистраживачкој делатности, и то као један од субјеката чији је циљ управо обезбеђивање квалитета научноистраживачког рада и развоја научноистраживачке делатности.

Ове године навршено је 40 година од оснивања Сталне конференције научноистраживачких организација, чији је Заједница следбеник. Наиме, године 1963. Савезни синдикат Југославије покренуо је иницијативу за конституисање Југословенске заједнице за унапређење и развој. У ову заједницу учланиле су се, између осталих, и научноистраживачке организације.

С изменама прописа, препозната је потреба да се оде корак даље у повезивању научноистраживачких организација и оснује њихова стална конференције. Дана 15. октобра 1977. године објављен је Самоуправни споразум о удруживању организација научноистраживачке делатности у Сталну конференцију научноистраживачких организација, који је потписало 116 представника научноистраживачких

организација, односно њихових ООУР-а.

Дана 13. априла 1990. године учињен је следећи корак у повезивању института и потписан Споразум о оснивању, под тадашњим називом, Заједнице института Социјалистичке републике Србије, чиме је Самоуправни споразум о удруживању у Сталну конференцију престао да важи. Како је у оснивачком акту наведено, Заједница је основана ради програмске сарадње и усклађивања научноистраживачке делатности на територији СР Србије.

На основу разлога које је Заједница истицала и сама држава је одмах препознала потребу постојања Заједнице, те је могућност удруживања института у Заједницу предвидела и Законом о научноистраживачкој делатности. Каснијим изменама овог закона детаљније су прописане и њене надлежности, улога и циљеви.

Данас Заједница окупља акредитоване научне и истраживачко-развојне институте који обављају научноистраживачку делатност у шест области: природно-математичкој, медицинској, техничко-технолошкој, биотехничкој, друштвеној и хуманистичкој. У свом чланству Заједница има институте који представљају установе чији је оснивач Република Србија, Аутономна Покрајина Војводина или Српска академија наука и уметности,

привредна друштва чији је капитал у државном, приватном или мешовитом власништву, као и војне научноистраживачке установе у оквиру Министарства одбране. У остваривању циљева и залагању за заједничке интересе института водећу улогу има Председништво Заједнице, које је састављено од 30 изабраних представника института. Заједница има председника који руководи радом Председништва и представља Заједницу у остваривању њених циљева, као и три потпредседника, за природно-математичку и медицинску област, техничко-технолошку и биотехничку област и друштвено-хуманистичку област. У оквиру Заједнице образоване су и Секција библиотекара и књижничара Заједнице института Србије, Секција друштвено-хуманистичке области, Секција техничко-технолошке области и Секција биотехничке области науке.

Оно што чини Заједницу, њену тежину и снагу, јесу управо њени институти, најкомпетентније институције за истраживања из својих области, као и истраживачи из института, који негују дух заједништва као покретачку снагу и суштину постојања Заједнице института Србије, што представља ресурс на који се рачуна и у будућности. —(Е)





У ЦЕНТРУ

Најлепша књига Сајма 2017.

ФОТОГРАФИЈА:

Милован Миленковић

НА ОВОГОДИШЊЕМ 62. међународном сајму књига у Београду издање Центра за промоцију науке „Докторати у прози: илустроване приче“, аутора Николе Здравковића и Ивана Умељића, које је графички опремила Милена Савић, добило је престижну награду „Богдан Кршић“ за најлепшу књигу.

Награду је на церемонији, одржаној 26. октобра, уручио председник жирија, чувени илустратор и редовни професор Факултета примењених уметности Југослав Влаховић, а осим њега, у жирију су биле и Тијана Којић и Оливера Батајић Сретеновић, доценткиње на ФПУ-у. Своју једногласну одлуку жири је образложио речима:

„Књига 'Докторати у прози' својим изгледом, осим што привлачи пажњу, представља добар пример савременог графичког обликовања. Ефектно типографски решена илустрација на корицама прави занимљиву игру између апстрактног и читљивог, а избор тактилног материјала буди посебан однос према књизи. Сведени колорит са корица нас потом уводи у књижни блок где текст прате триотон илустрације које најављују текст и кореспондирају са преломом, јасно дефинисаним, геометријски компонованим у белини стране. Та белина обогаћена је финим избором папира, боје љуске јајета, по давнашњим правилима опреме књиге. У овој књизи заступљено

ЦПН издање „Докторати у прози: илустроване приче“ добило је награду „Богдан Кршић“ за најлепшу књигу на 62. међународном сајму књига у Београду

је више илустратора, што на први поглед није приметно, иако су у изразу различити и аутентични. Њихов рад држи књигу у чврстој стилској форми и не ремети њен ток. Целине у књизи јасно су одвојене, чему је помогла типографска хијерархија доследно спроведена. Мишљења смо да је ово убедљиво графичко решење допринело још занимљивијем доживљају необично осмишљене теме ове књиге.“

Награда „Богдан Кршић“ представља велики успех за књигу која је осмишљена као експеримент у научној комуникацији, а на којој је, поред двојице аутора и арт директорке, радило још десет илустратора из пет земаља, у сарадњи са једанаест домаћих истраживача који су своје докторске дисертације одбранили у последњих пет година. —(Е)





У ЦЕНТРУ

Семинари о рецензирању за истраживаче

ФОТОГРАФИЈЕ:

Бојан Живојиновић

ЦЕНТАР ЗА ПРОМОЦИЈУ НАУКЕ је, у сарадњи са истраживачима са богатим искуством у рецензирању научних чланака и уређивању научних часописа, 9. и 17. новембра, у просторијама Научног клуба организовао изузетно посећене семинаре о рецензирању научних радова за истраживаче.

На семинару су говорили др Александар Декански, научни саветник са института ИХТМ, др Олгица Недић, научни саветник са Института за примену нуклеарне енергије (ИНЕР), др Невена Буђевац, доцент са Учитељског факултета Универзитета у Београду, др Ивана Дрвеница, научни сарадник са Института за медицинска истраживања, и Иван Умељић, уредник издавачке делатности Центра за промоцију науке.

Излагања предавача обухватила су готово све аспекте рецензирања, у распону од практичних упутстава рецензентима и етичких аспеката рецензентског посла, до ширег друштвеног значаја рецензирања и све популарнијих рецензентских база и форума као што је *Publons*. У последњем делу семинара полазници су имали прилику да и сами рецензирају један краћи текст.

Семинару је присуствовало 76 истраживача из више од 30 научноистраживачких организација.

Ово је први семинар који се на један свеобухватнији начин бави обуча-

вањем за обављање овог одговорног посла. Нажалост, ни у свету, а поготово код нас, скоро да не постоји систематско и институционализовано обучавање истраживача за рецензирање. Знање и пракса се преузимају од старијих колега или се стичу временом.

Наредни семинар о рецензирању за истраживаче Центар за промоцију науке у сарадњи са Природно-математичким факултетом организује 19. јануара у Новом Саду. —(Е)

Током новембра у просторијама Научног клуба ЦПН-а организована су два семинара о рецензирању за истраживаче



ПАМЕТНА КУХИЊА, ИНТЕЛИГЕНТНИ УРЕЂАЈИ

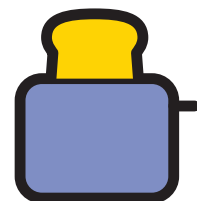
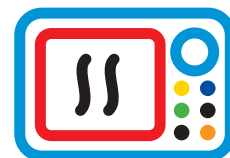
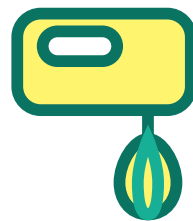
Развој кухињских апарата, као и сваке друге области, одређују потребе људи, које се мењају. Желимо да проводимо мање времена у припреми хране, али такође желимо да једемо здраве и хранљиве оброке који су и укусни и добро изгледају. Осим тога, такође бисмо желели да уживамо у кухињским апаратима високе технологије јер смо се на њих већ навикли на другим пољима. Опрема за кухињу будућности покушаће да достигне ове циљеве, што ће нама изгледати фасцинантно баш као што су и наше баке биле задивљене када су први пут видели фрижидер или микроталасну пећницу.

Кухиње будућности личиће на добро опремљене лабораторије, са сензорима као паметним уређајима који ће рецимо препознавати наш глас када уђемо у кухињу,

а светло ће се аутоматски палити. Наша кухиња знаће наше навике у исхрани и препоручиваће нам врсте јела, пића и општу здраву исхрану коју ће нам можда предлагати наш холограмски главни кувар. Помоћу екрана осетљивог на додир бираћемо део који желимо да загрејемо на плочи за спремање хране и сами ћемо производити своје поврће кроз хидрофонику, која је заправо „кухињска башта“ без земље.

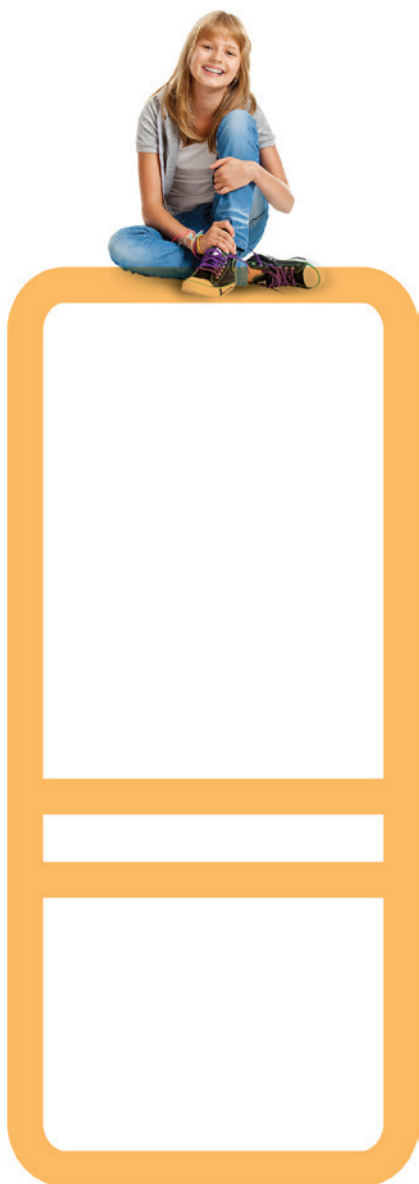
Уређаји ће моћи да комуницирају међусобно тако да, уколико одаберемо рецепт за говеђе печење у дигиталном кувару, паметни фрижидер ће одмах почети са програмом одмрзавања. Кад смо већ код тога, инжењери већ планирају фрижидере о којима бисмо на први поглед могли да помислимо много тога, осим да треба да

стоје у кухињи. Таква јединствена идеја је и концепт Био Робот фрижидер који користи специјалну геласту супстанцу способну да чува и хлади храну. Не само изглед већ је и функционисање фрижидера који је добио награду за дизајн необично јер нема мотор ни осталу традиционалну технологију попут већине фрижидера већ посебан биополимерски гел који доводи до хемијског хлађења. Да бисте користили фрижидер, ви заправо гурнете храну у његов гел, који нема мирис и није лепљив, и она се складишти и хлади све док вам поново не буде потребна. Расхладни агенси који постоје у гелу су „био роботи“ који користе за очување хране користе луминесценцију – светло које се ствара на ниским температурама. Уређај уопште не користи струју за хлађење, а енергија му је потребна само за малу контролну таблу.



СЕДИТЕ НА ФРИЖИДЕР!

Инжењери компаније *BASF* који се баве пластиком направили су и фрижидер будућности, који је скоро искључиво састављен од специјалне пластике. Због добре обрадивости материјала, облик концепт фрижидера *Coolpure 1.0* није уобичајена коцка: то је дизајнерски предмет који се може користити и за седење у кухињи. Пластика има добар изолациони капацитет, те су стога ови фрижидери уређаји који штеде струју



ЗАЈЕДНИЧКА ЛЕКЦИЈА ИЗ КУВАЊА И ХЕМИЈЕ

Прстохват соли, шака пиринча – сигурно нећемо бити у прилици да чујемо ове изразе у кухињи будућности, где ће се температуре прецизно подељавати на пола степена Целзијуса, а време кувања ће се мерити у секундама. То наравно не значи да се морамо одрећи задовољства које нам креативност и експериментисање у кухињи пружају, и које кување чине уметношћу, већ ће куварима будућности бити на располагању веома различите процедуре кувања које ће захтевати скоро научну прецизност. Физичке и хемијске процесе који се користе у молекуларној гастрономији развили су предузимљиви кувари и научници. Ускоро ћемо моћи да копирамо ове процесе. Основа новог начина за припремање obroka лежи у томе што су посебан укус и текстура тих фантастичних врста хране направљени од састојака који се хемијски разлажу на мале делове помоћу посебних техника и уређаја високе технологије. Главни концепт је да се кување посматра са научне тачке гледишта, али као свакодневна активност. Резултат је ново и иновативно искуство обедовања. Као последица овога могу се појавити екстремна јела попут пудинга од јабуке са шпагетама од боровнице, експлозивне ђуфте или молекуларни напитака од малине.



ГАСТРОНОМСКЕ РЕФОРМЕ



Термин молекуларна гастрономија створен је када се су се срили физичар Николас Курти и специјалиста физичке хемије Ерве Тис. Специјалност Николаса Куртија, који је рођен у Мађарској, била је термодинамика и он је извео многе експерименте са материјама на екстремно ниским температурама. Било му је жао што људи знају више о унутрашњој температури звезда него о унутрашњој температури

сутлијаша, те је одлучио да упозна јавност са научном страном кулинарске уметности. Управо он је и створио термин молекуларна гастрономија, а он је и организовао прву конференцију о молекуларној гастрономији. Искрено је веровао да се хемија и физика не могу одвојити од процеса у кухињи. Стога се залагао да и кувари учествују у научном образовању на високом нивоу.

АЛИ КАКО И ОД ЧЕГА СЕ ОВИ СПЕЦИЈАЛИТЕТИ ПРАВЕ?

Поред уобичајених свакодневних састојака, као што су поврће и воће, потребне су и супстанце које мењају тај редован облик и текстуру састојака. Те супстанце и основне процесе молекуларне гастрономије редовно користи прехранбена индустрија, иако је њихов изглед мање важан у овом случају. У молекуларној кухињи циљ је да јела буду неочекивана, што значи да се њихов изглед и укус на први поглед не слажу. Да ли бисте пробали шпaгетe кад бисте знали унапред да имају укус рибизли? Или, да ли бисте јели кавијар кад бисте знали да има укус ваниле уместо очекиваног рибљег укуса?

Сада можете упознати и неке од процеса молекуларне гастрономије којима се мења текстура хране

Аерификација

Током ове методе из природних састојака попут јаја или соје екстрахује се лецитин и користи се за пенушање и аерификацију не само у молекуларној гастрономији већ и у прехранбеној индустрији.

Емулзификација

Емулгатор паста која се производи од животињских и биљних масти често се користи као адитив. Помоћу овог материјала, компоненте које се не могу мешати могу се комбиновати на колоидном нивоу, те се постигну невероватан укус и текстура хране.

Сферификација

Сферификација је техника путем које се течност претвара у гел. Постигну се две врсте резултата: спором гелификацијом цео материјал постаје желатин или се стварају куглице испуњене течношћу. (Ово друго се односи на назив: сферификација.) Алгинат који се добија из алги и калцијум-хлорида има својства сферификације, јер те супстанце стварају једињење које није растворљиво у води, и које прави слој на површини капљице (раствор алгината који има укус и боју убацује се у раствор калцијум-хлорида).



Топло пенушање

Метилгел, супстанца која се добија из целулозе, користи се за топло пенушање састојака. Његова главна особина је да се изнад 60 степени Целзијуса добро желатинизира, те ће бити меканији током хлађења. Стога се често користи у прехранбеној индустрији за спремање готове хране, док се у кулинарској уметности користи као адхезив.

Ултрасонична хомогенизација

Да би се помешали сирови састојци различитих поларитета, попут уља и сирћета, ефикаснија је ултрасонична хомогенизација од механичког мешања. Осцилација звучних таласа између 20 KHz и 10 MHz омогућава покретање супстанци на молекуларном нивоу, те се више компоненти, попут уља и сирћета, могу мешати да би се створила савршена емулзија.

Течни азот

Нема сумње да је највидљивији елемент молекуларног кувања потапање у течни азот. На -196 степени Целзијуса, разне врсте прехранбених производа могу се замрзнути у течном азоту који доводи и до спектакуларног испаравања. На пример, довољно је помешати састојке за сладолед, и он ће одмах бити замрзнут уколико преко њега сипамо течни азот. На овај начин можемо брзински замрзнути и месо како бисмо га сачували.



Кондонов извештај

Још педесетих година прошлог столећа о „НЛО феноменима“ се стално писало, махом у контексту псеудонауке, а њихова популарност је прогресивно расла – уместо да опада приликом сваког порицања владе и научника

ТЕКСТ:

Бобан Трифуновић

ИСТИНА ЈЕ НЕГДЕ ТАМО, гласи крилатица култног америчког серијала „До-сије икс“, насталог две и по деценије након истраживања нуклеарног физичара Едварда Улера Кондона за Америчко ратно ваздухопловство, у периоду од 1966. до 1968. године, којим је дошао до закључка да су „НЛО феномени“, заправо, најчешће земаљског порекла; односно да су „НЛО феномени“, који изискују објашњење изван домена досадашњих научних достигнућа, сасвим објашњиви управо тим достигнућима. Међутим, у Кондоново истраживање се сумњало ономад, као уосталом и данас. НЛО религије и покрети за истраживање ових феномена свакодневно настају и постају све сложенији, њихове присталице су сумњичаве према светским владама, јер сматрају да становништву путем медија преносе неистине и кују завере... а Кондон је, мање-више, предвидео све поменуто – наравно, осим агената Молдера и Скали.

Кондон је нашироко писао о свом истраживачком подухвату. У чланку „НЛО-и које сам волео и изгубио“, између осталог, пише и о људској склоности која је заслужна за почетак Пројекта плава књига (*Project Blue Book*) 1952. године, а који је угашен 1968, након што је објављен извештај са резултатима – монографија под насловом „Научно истраживање неидентификованих летећих објеката“ (*Scientific Study of Unidentified Flying Objects*). Наиме, у питању је људска склоност да се сумња у научна постигнућа и да се, независно од њих, верује у велелепне описе опажања НЛО-а, у описе блиских сусрета свих врста са „НЛО феноменом“ и у наводна космичка и космолошка знања која су тим сусретима стечена. Кондон наглашава да се веровање у сликовита сведочанства о опаженим феноменима и сусретима с њима протеже кроз столећа, а захваљујући овим причама настале су и речи којима се и дан-да-

нас служимо да опишемо оно што сматрамо натприродним или неземаљским. Примера ради, захваљујући сведочанству Кенета Арнолда да је 1947. на небу спазио нешто што подсећа на тањир, данас као синоним за НЛО, независно од облика у којем је опажен, користимо синтагму „летећи тањир“.

Још педесетих година прошлог столећа о „НЛО феноменима“ се стално писало, махом у контексту псеудонауке, а њихова популарност је прогресивно расла – уместо да опада приликом сваког порицања владе и великана науке. Кондону, званично, није задато да запечати зденац из којег је псеудонаука преливала, већ да установи јесу ли или не тзв. летећи тањир претња по државу, док он питање државне безбедности проширује на питање индоктринације деце и омладине новонасталом НЛОгијом (*UFOlogy*), која је претендовала да постане званична наука. Основе да се окуражи

НЛОгија је, између осталог, пронашла у продаји књига о „НЛО феноменима“ у милионским тиражима.

Питања на која је Едвард Кондон са својим колегама настојао да пружи научно утемељен, озбиљан одговор – да није пронађен одговарајући доказ да „летећи тањир“ потичу из понора космоса – и даље дају повода за псеудонаучни рад. Потера за истином о „летећим тањирима“ се наставља, а нама преостаје да се питамо шта по-

чива у њеној сржи, шта је то што је покреће? Да ли је то, као што је Кондон написао, немогућност да се нешто потенцијално разборито раздвоји од нечег сигурног? Да ли је покрећу параноја, теоретичари завере који настоје да на њој зараде, неутажива глад за знањем, или подозрење према државним и научним ауторитетима? Ма шта да покреће ову потеру, претпоставка је да она неће престати док се истина не досегне. Уосталом, и сам

Кондон је предложио да „сваког научника одговарајућег звања и струке који дође до јасно дефинисаних, конкретних предлога за истраживање (НЛО феномена) треба подржати“.

—(Е)

Истражиши више о аутору на страни 93.

ФОТО: Flickr





Дарвинови ванземаљци

ТЕКСТ:

Ивана Николић

ФИЛМСКА И ТВ индустрија ванземаљце приказује у зеленој или сивој боји, са огромним главама и израженим очима које утерују страх у кости. Но, не мора нужно да буде тако. Истраживачи са Универзитета у Оксфорду понудили су нешто сасвим другачије: изглед ванземаљаца заснован на Дарвиновој теорији еволуције.

Ванземаљци би, у правом смислу речи, могли да буду свуда око нас. Претпоставља се да само у нашој галаксији постоји најмање сто милијарди планета од којих је минимум 20 одсто насељиво. Питање које мучи и научнике и лаике јесте како становници тих планета изгледају. Да ли имају ДНК или су кодирани на неки други начин? Да ли дишу плућима и имају ли очи и уши? Да ли ходају на две ноге и да ли уопште имају ноге и руке? На ова питања можда и постоји одговор.

Наиме, истраживачи са Катедре за зоологију Универзитета у Оксфорду, на челу са докторантом Семјуелом Левином, недавно су објавили студију у којој комшије са других планета представљају помоћу Дарвиновог принципа природне селекције. Левин и његови сарадници тврде да могу да направе низ предикција о њиховом изгледу и начину живота користећи се теоријом еволуције.

Природна селекција се најједноставније може описати као борба за опстанак. Свака средина има ограничене ресурсе, као што су храна и вода, за које се бори велики број јединки, а преживљавају само најјачи и то тако

што се адаптирају на средину која их окружује. Природна селекција код Дарвина иде чак до нивоа појединачних ћелија које околина тера да међусобно сарађују зарад обостраног интереса – опстанка. Управо тако настају вишећелијски организми. Важну улогу играју и индивидуалне варијабилности у популацијама јединки по којима се међусобно разликују јединке исте врсте, па ће тако неке варијанте у оштрој конкуренцији имати предност у размножавању и преживљавању, а друге ће нестати.

Од исте претпоставке полази и Левинов тим. Они сматрају да се природна селекција може применити и на ванземаљце, односно да и код њих важи правило опстанка најјачег. Научници са Оксфорда говоре о комплексним ванземаљцима, што у овом случају подразумева све организме сложеније од вируса. Комплексност уједно значи да су прошли процес природне селекције, а Левин тврди да би бића која нису комплексна било јак тешко пронаћи и не би се могла класификовати као жива бића. Без процеса природне селекције могли би да се појаве само молекули, а њих је врло тешко физички уочити.

Када говоримо о животу на Земљи, комплексност је настала захваљујући такозваном великом прелазу у индивидуалности, односно удруживању независних организама да би створили нову врсту јединке. Тако се, рецимо, на Земљи гени удруже и створе геноме, а једноћелијски организми

стварају вишећелијске. У ретким случајевима се дешава да и неки вишећелијски организми, попут инсеката, створе друштва која функционишу као суперорганизми. Ипак, да би се тако нешто десило, потребни су екстремни еволуциони услови, тврде истраживачи са Оксфорда.

Управо зато што су услови за овакве трансформације објашњиви из еволутивне перспективе, можемо нешто да кажемо о изгледу становника других планета. Баш као што је човек сачињен од ћелија, а те ћелије од нуклеуса и митохондрија, а оне од гена, сличну хијерархију имаће и ванземаљци. Можда они немају ћелије какве познајемо и од каквих смо сачињени, али су саграђени од делова који су некада били слободни и одвојени једни од других, док сада чине нераскидиву целину.

Све наше ћелије, рецимо, настају од једне једине оплођене јајне ћелије, зигота, што значи да су све наше ћелије клонови који међусобно сарађују како би одржавале људски организам. Унутрашњи делови тела ће, пише Левин, међусобно сарађивати на сличан начин на свим нивоима развоја организма. Велика је вероватноћа да ванземаљци нису слични по свом изгледу живим организмима на Земљи, али јесу на једном базичнијем нивоу. Настали су од слободних организама који су се удружили створивши нови, напреднији и сложенији организам. —(Е)

Октомит је сложени ванземаљац који се састоји од читаве хијерархије ентитета, од којих сваки представља скуп ентитета на нижем нивоу, разврстаних према свом еволутивном интересу, на такав начин да је конфликт елиминисан. Сви ови ентитети укључени су у поделу рада и садрже различите делове који су специјализовани за различите задатке, а налазе се у односу међусобне зависности.



ИЛУСТРАЦИЈА: www.ox.ac.uk



Биодиверзитет Ратова звезда

ТЕКСТ:

Борис Клубучар

„НЕКАДА ДАВНО У ДАЛЕКОЈ ГАЛАКСИЈИ, био је период грађанског рата. Побуњеничке снаге, ударајући са скривених позиција, извојевале су прву победу против зле Галактичке империје.“ Овако је Џорџ Лукас 1977. године отворио врата ка читавом новом свету добрих и лоших момака и девојака, војника, усијаних глава, цедаја и сита. Прича, која иницијално није била до краја осмишљена, прерасла је у планетарни феномен, а свет у коме живе ови јунаци растао је и еволуирао, поставши јединствени универзум са својим правилима, законима природе, таксономском хијерархијом и бескрајно интересантним авантурама.

Ако изузмемо генијалне свемирске бродове и цедајске трикове, оно што можда најпре одузима дах фановима *Рајшова звезда* јесте број различитих врста „ванземаљаца“ (ако их уопште можемо тако назвати, јер сви су они заправо „ван Земље“ као и читава прича, па цео концепт „ванземаљаца“ губи помало на кредибилности). У *Физици Рајшова звезда*, књизи која врло детаљно говори о бројним законима далеке галаксије, па је можемо узети за донекле исправан извор информација, број врста процењен је на неколико стотина. Осим тога, сам поглед на пристаниште Мос Ајзли на Татуину открива да је галаксија богата различитим врстама.

За процену биодиверзитета оваквог система морамо користити неколико параметара.

Прилично је извесно да је галаксија спиралног типа. Претпоставимо да читава галаксија има, рецимо, 1000 милијарди звезда (што је прилично фер процена, ако је упоредимо са, на пример, нашом галаксијом која их има десетак пута мање), и да свака звезда има макар једну планету. Ту засад нема ничег необичног. За процену броја свесних живих бића у некој галаксији научници теоријски користе такозвану Дрејкову једначину, која за факторе узима променљиве попут броја планета, процента земљоликих планета, процента оних планета које имају услове за живот, брзине формирања нових звезда и тако даље. Уколико узмемо просечне параметре за нашу галаксију, применимо их на податке за овако велику галаксију, и кажемо да је, рецимо, 40 одсто одговарајућих планета насељиво, долазимо до процене да је на сваких десет милијарди планета довољно да тек њих пет настанују свесне врсте.



Наравно, како услови на планетама варирају тако се мења и физиологија врста. Једна од првих на које наилазимо у читавој саги јесу Јаве (Jawas), ниски мршави скупљачи отпада на планети Татуин. Испод смеђих одора, које најчешће носе, крију се осушена лица налик на глодаре, са жутиим очима. Ове мале напасти обавијене су одећом од главе до пете како би одржале влажност свог тела и температуру од 46 степени Целзијуса, а једини откривени делови су шаке прекривене крзном. Јаве имају веома снажан имуни систем, веома брз метаболизам и одлично виде ноћу. Међусобно се препознају и по свом специфичном мирису, врло непријатном за остале, на основу кога могу да утврде нечији идентитет, здравствено стање, канску припадност, па чак и последње оброке.

Исту планету настанује још једна аутохтона врста – такозвани Пешчани људи. Једна теорија говори да су Јаве и Пешчани људи еволуирали од истог претка, Кумумга, иако су физиолошки значајно различити. Док су Јаве ниске и мршаве, Пешчани људи су високи и снажни. Осим онога

што је очигледно, врло се мало зна о њиховој физиологији. Не располажу довољним менталним капацитетима да би могли постати ђедаји. Ипак, довољно су свесни да се организују у банде, живе номадски и нападају насеобине у потрази за храном и разним вредностима.

Планета Набу са својим прелепим океанима дом је морске врсте Гунган. То су високи организми по грађи умногоме налик људима. Живе у градовима на дну океана, са развијеном напредном технологијом, иако их остатак галаксије сматра релативно примитивним. Постоје две подврсте Гунгана, жућкасти Отола и зелени Анкура Гунгани, међутим, по свим осталим карактеристикама ове две подврсте су једнаке. Имају снажне ноге и руке које користе при пливању, помажићи се дугачким ушима налик перајима. Ушима уједно исказују и неке од емоција. Главну карактеристику дугачка кљунаста њушка прилагођена хватању ситних морских организама и брању алги и биљака, испод које се скрива дугачак снажан језик. На рукама имају четири прста од којих је један окренут као палац за снажан хват. Мужјаци се од женки разликују по тону коже и фацијалним особинама, а животни век им је око 65 стандардних галактичких година. Гунгани дишу и под водом захваљујући снажним плућима која могу да издрже велики притисак.

Можда су најупечатљивија врста за све који гледају *Рајдове звезде* први пут Вукији. Ови хуманоидни дивови долазе са планете Касхууук, богате дунглама и високим дрвећем у коме Вукији живе. Просечна висина одраслог Вукија је 2,1 метар, а снажни мишићи леђа и ногу еволутивно су се развили због потребе за пењањем на високо дрвеће. У шакама са пет прстију скривене су дугачке и оштре канџе са истом улогом. На лицу се налазе два ока и мали осетљив нос, а у устима оштре чељусти. Читаво тело прекривено је дугачким хидрофобним крзном. Снажним плућима великог капацитета Вукији удишу кисеоник из атмосфере матичне планете. Вукији су мирољубива интелигентна врста која може да се преобрати у звер уколико се осети угроженом.

На крају, након читаве ове приче о биодиверзитету у галаксији доста сличној овој у којој ми живимо, и даље нас очекује Фермијево питање. Ако заиста постоји толико насељивих планета са толиким потенцијалом за живот, а ми овде седимо на нашој бледој плавој тачки у свемиру и вредно послушкујемо – па, где су све оне? — (Е)

Аутор је научни новинар и популаризатор науке из Београда. Физичар по образовању, придружио се ЦПН редакцији у јесен 2013. године.





УФОЛОГИЈА

Плес у пепелу

ИЛУСТРАЦИЈА: Никола Кораћ





ТЕКСТ:

Бобан Трифуновић

СТУДИРАЈУЋИ ПСИХОЛОГИЈУ, никад ми на памет није пало да преиспитујем своје или ичије постојање, а за то сам својевремено имао два добра разлога: први, то се од мене није тражило – тражило се да испитујем психолошке и неуролошке начине на које човек доживљава постојање и бројне проблеме који с њим долазе *a priori*; други, као агностик и присталица филозофије прагматизма, нисам гајио ни трунку интересовања за то. Међутим, то се већ на трећој години мојих студија променило, кад је мој цимер, Владимир, почео да одржава чудне састанке у нашем стану, на којим је тихо говорио о тајнама не само нашег постојања, него и о тајнама оних који иза те космичке грешке стоје

Ни сад, кад се сетим свега тога, не могу да дођем себи – не у смислу да не могу да се приберем, него да не могу да прихватим да су он и његови „пратиоци“, тек тако, нетрагом нестали. Понекад ме је Владин нестанак прогањао у ноћима у којима упорно нисам могао да заспим, а понекад усред разговора са пацијентима који своје живе живе следећи слична, наизглед сулуда убеђења. Наравно, као психолог, не усуђујем се да ичије убеђење прогласим сулудим, али

Наравно, знајући да мој цимер све своје време које не проводи студирајући археологију проводи истражујући псеудоархеологију, парапсихологију, теорије завере и апокрифе, нисам придавао значај „сусретима“ о којима је говорио, нити сам желео да знам ишта о томе – нити ми је он досађивао. Наравно, није Влада са својом паством причао само о „сусретима“; помињао је неког „Раела“ и његова тумачења јеванђеља и апокрифа, геомагнетне силе, *HAARP*, хладну фузију, *Wow!* сигнал, пирамиду у Босни – а по наступању чудних метеоролошких прилика, помињао је и локације у Шумадији, археолошка налазишта на којим су се уређаји гасили, а игле компаса се изгубљено окретале, на којим су пронађени трагови радијације и налази који сведоче о невероватним процесима који крше законе физике и хемије

усуђујем се да дигнем руке и пошаљем пацијенте својим колегама, чија је толеранција за све и свашта много боља од моје. Помислио сам, чак, да се повремено, кад ме спопадне питања о којима је Влада беседио, накљукам таблетама које инхибирају неке неуротрансмитере и спуштају у стање поспаности, у којем се не размишља превише... или уопште. Међутим, сваки пут кад ме спопадне питања о бесмислености свог и свачијег постојања, о свођењу човека на сужња,

на патника који плеше у пепелу своје судбе смртног бића... на пуки производ научних достигнућа која нећемо досегнути ни у наредном stoleћу (или смо већ досегли, али је неко наредио да се, кад су она у питању, држи прст на устима)... о беспотребном проблематизовању постојања и приписивању одлика које му ни по чему нису инхерентне, већ су пука маштарија светских ауторитета за самозаваравање ове или оне врсте.

Нестанком Владе и његових пратилаца, у мени су се побудили нихилизам и песимизам, згњечили агностицизам и устоличили непоколебљиви атеизам; побудили су се, такође, и тренуци несигурности у све што знам – и све што нам научници и теолози говоре... Побудила се неопходност да нико не верујем – па ни себи.

Пре пет година, у септембру 2013, у Шумадији и на југу земље становништво је на сав глас страховало, а медији су се са њиховим изјавама о чудним метеоролошким приликама и фантастичним призорима на небу спрдали. Колико су се са становништвом спрдали толико су изјаве пилота заташкавали, а само је један чланак доспео до јавности – и то уже, у једним крагујевачким, нискотиражним новинама. Ни на телевизији се о томе није била како, ни колико говорило, осим као о актуелном догађању о којем се свуда прича и свуда пише – а кад кажем „свуда пише“, мислим на друштвене мреже и блогове... На Фејсбуку и Твитеру се писало о сведочанствима, а на Инстаграму су се, чак, појавиле и ретке фотографије. Влада је, наравно, знао све о тим сведочанствима и фотографијама: знао је да је деведесет девет одсто смеће, а један одсто „права ствар“, аутентична репрезентација блиског сусрета прве, друге или треће врсте... Наравно, знајући да мој цимер све своје време које не проводи студирајући археологију проводи истражујући псеудоархеологију, парапсихологију, теорије завере и апокрифе, нисам придавао значај „сусретима“ о којима је говорио, нити сам желео да знам ишта о томе – нити ми је он досађивао. Наравно, није Влада са својом паством (како сам називао његове пријатеље и пријатељице које је с времена на време доводио у стан, неретко у ситне сате) причао само о „сусретима“; помињао је неког „Раела“ и његова тумачења јеванђеља и апокрифа, геомагнетне силе, *HAARP*, хладну фузију, *Wow!* сигнал, пирамиду у Босни – а по наступању чудних метеоролошких прилика, помињао је и локације у Шумадији, археолошка налазишта на којим су се уређаји гасили, а игле компаса се изгубљено окретале, на којим су пронађени трагови радијације и налази који сведоче о невероватним процесима који крше законе физике и хемије. Морам да признам, и мене је занео начин на који је схватао стварност, извесне узрочно-последичне везе, и то како се суочавао са траумама из детињства, стресом на

незахвалном послу који је пронашао помоћу неке од омладинских задруга и тешкоћом постојања – мада, ни приближно колико је заносио његову паству. Колико сам могао да их чујем из дневне собе, покушавајући да заспим, узбуђено су уздисали и клицали кад је беседио о *правом* значењу комешања облака над Космајом; жутозеленим светлима и киселом задаху у шумама код манастира Жича и код археолошких налазишта у Винчи, на Златибору и Руднику; призорима главатих, грбавих, ни по чему људских бића недалеко од Дубочке, Лазарева, и Ресавске пећине; траговима врелих светлосних снопова по оголелим брдима или пропланцима код Љига; земљотресима чији је епицентар негде дубоко под планином Чемерно; о космичком циклусу који се понавља на сваких неколико столећа, а који ће се поновити и те године, у новембру, кад се неке звезде, које се помињу и у митологији словенских племена, поново поређају у низ... Притом, приметио сам да је Влада те податке помињао као чињенице, а кад их је повезивао са предсказаним космичким циклусом, проповедао је да у његове прорачуне не треба да се сумња, јер их је, наводно, проверио његов познаник са Катедре за астрономију Математичког факултета. Такође, није требало да се сумња ни у богумилске записе, у којима је пронашао локацију предстојећег сусрета треће врсте, нити у археолошке налазе са те локације – коју нећу наводити. Додуше, поменућу само да су у питању рушевине манастира, у близини опустелог села, у подножју брда, до којих се, из Београда, где смо становали и студирали, стиже за сат и по – или мање, ако возите аутомобил барем за коју годину млађи или за коју класу бољи од мог половног голфа.

Како се октобар примицао новембру, Влада је све чешће састанчио са следбеницима свог „култа“, да га тако назовем, а његове проповеди постајале су све садржајније – и тајновитије. И раније је пастви налагао да о темама са окупљања не говоре са „непросвећенима“ (дакле, ни са породицом, ни са пријатељима), а и кад говоре, да неизоставно искључе своје мобилне телефоне и таблете и изваде батерију. Наравно, искључивање уређаја и уклањање батерије били су предуслов за присуство на окупљању, на „мисама“, а Влада је, лично, проверавао да ли је неко од момака или девојака, мушкараца или жена, понео са собом диктафон или какав други апарат за снимање или прислушкивање... Мислим да сам чуо да је, једном приликом, једној девојци или жени тражио да развеже пунћу, а другој да се свуче до голе коже; притом, нико након тога није повисио тон или се побунио. Давао сам све од себе да не обраћам пажњу и да држим језик за зубима – а мислим да ме је, због потоњег, „велики вођа“ ценио и пристао да плаћа већи део карије за стан.

На све учесталијим „мисама“, Влада је посвећивао своје следбенике, износећи, такорећи, план и програм предстојећег „сусрета“ код рушевина манастира. Појашњавао је сигнализацију светлима, подучавао Морзеву азбуку, тумачио хијероглифе из египатских храмова и гробница, цитирао богумилске списе и образлагао стратегију у случају да нешто пође по злу. Почетком новембра (на несрећу по моје ментално здравље и глупаво замишљену каријеру) по повратку са колоквијума, ступио сам у стан усред окупљања од огромне важности. Паства, саздана од људи тупих или празних погледа, која се претећи церила и тобоже озбиљно гледала у свог предводника, устала је и устремила се на мене мрмљајући којешта, псујући. На сву срећу, Влада је нагласио да сам један од њих; да сам новајлија, и десетак, петнаест људи се стишало и смирило. Тад, у том непријатном тренутку, нисам ни наслуђивао да ће у мом и њиховим животима све потећи неким новим током, те сам се и ја церио и покушавао да изгледам озбиљно... сав устрептао и узнемирен, јер нисам очекивао такав одговор на присуство случајног намерника

Нећу пружити никакав опис околиша кроз који смо се кретали, никакав податак о стазама и богазама које су нас, кроз све гушћу смешу злослутног сивила и помрчине довели до села, до брда и до сеновитих рушевина, раштраканих по пољани. Истаћи ћу, међутим, да сам приметио две појединости док смо се приближавали одредишту: небеса су ми деловала све неповерљивије, злохудније, а Влада као све већи туђин, све већи фанатик. Наиме, у неколико наврата ми се учинило да сам негде, међу спирално смотаним облацима, приметио жутозелено блештање

После читавог сата узалудног пиљења у рушевине, слушања крклања и обредног напевања, и посматрања штоперице, напосто сам се предао дремежу. И сањао сам – преда мном су трептала жутозелена светла, а чуо сам и брујање... И све се стопило са снажним снопом те жуте или зелене боје, разложило се и сјединило у гадној монотонији. Сањао сам и да је секундара штоперице, у коју сам пре сједињења успео да погледам, почела да успорава, мало-помало... и помислио сам да се опруга скроз одмотала, да механизам стаје, да време, напосто, престаје да протиче

– и цимера њиховог „великог вође“. Крадом су ме посматрали и трзали главама, дошаптавали се, упирали прстом у моје високо чело, а Влада је, не би ли их утишао и умирио, казао да, као новајлија, нећу присуствовати самом сусрету, већ ћу послужити као његов возач, јер је, ионако, понестало места у њиховим колима и комбију.

До краја окупљања, објаснио је како се и за колико стиже до села, до брда и рушевина, а затим поделио обележене ауто-мапе и нагласио (њих подсетио, а мене подучио) да стално гледају на своје сатове и да, обавезно, у колима и комбију оставе по штоперицу, с којом ће упоређивати време на својим телефонима, таблетицама и сатовима. Притом, они су знали зашто то треба да раде, а ја не, што ме је, комично, као новог припадника „култа“ баш занимало. Напослетку, помоћу батеријске лампе, поновио је некакав сложени систем сигнализације и гласно говорио пратеће гласове и речи на неком (претпоставио сам) древном језику, што ме је, све заједно, баци-

ло у ребус. Решио сам да сачекам да их распусте како бих га питао да ли је, заиста, озбиљан по питању мог учествовања у – у свему томе, а он ми је, распустивши их, лаконски и ауторитарно потврдио и честитао што сам званично постао један од њих, те ми поручио да припремим голф за сутрадан, послеподне. Поново, комично, имао сам своје претпоставке о томе ко су, стварно, они, и у шта верују, али ништа засигурно нисам знао. Уједно, и хтео сам и нисам хтео да Владу ишта питам, јер сам очекивао истоветан, лаконски и ауторитаран одговор. Намерио сам да се, напосто, препустим и поведем себе на несвакидашње путовање по Србији, које ћу искористити да поближе анализирам психу „великог вође“ колико могу и, потом, преточим своја запажања о нарцисоидном поремећају личности у згодан семинарски рад.

Сутрадан, после пет, кад су се мрки облаци надвили и над престоницом, наговештавајући уплив хаоса у привидну учмалу колотечину, невољно сам са још једним поклоником „култа“ утоварио Владине потрепштине у гепек. Тај поклоник, који ми је деловао као прави пример сужња, човека покореног у сржи, прегледао је списак спакованих дрангулија, проверио у каквом су ми стању гуме, уље и мотор, а онда отишао да рапортира „врховном вођи“. Влада је над главом следбеника начинио некакав знак, пољубио му рошаво лице, па сео до мене, на место сувозача. Казао ми је да крећемо тамо-и-тамо, у то-и-то село, а кад сам се машио уређаја за навигацију, отео ми га је, искључио и извадио батерију. Погледао сам га у конфузији и запрепашћењу, а он је промрмљао: „Упали кола и крени, а ја ћу те наводити. Ја знам пут. То је једини пут, а они за тај пут не смеју да сазнају.“

Хтео сам да га питам: „Који они, рођаче?“, али не рекох ништа. Последње што сам желео јесте да се свађам с њим, и то пред верним следбеником који је стражарио крај кола.

Нећу пружити никакав опис околиша кроз који смо се кретали, никакав податак о стазама и богазама које су нас, кроз све гушћу смешу злослутног сивила и помрчине довели до села, до брда и до сеновитих рушевина, раштраканих по пољани. Истаћи ћу, међутим, да сам приметио две појединости док смо се приближавали одређишту: небеса су ми деловала све неповерљивије, злохудније, а Влада као све већи туђин, све већи фанатик. Наиме, у неколико наврата ми се учинило да сам негде, међу спирално смотаним облацима, приметио жутозелено блештање, а Влада је на сваки наводни блесак уцртавао нешто у своју карту, мрмљао будалаштине и радовао се сусрету који је, сад, називао неминовним.

Такође, на неким деоницама пута чинило ми се да чујем брујање, а кад год ми се то учинило, „вођа“ би се брецнуо и промрмљао да их чује, да долази к њима и да доводи децу. Због таквих загонетних трабунања једва сам довео до одређишта – и радовао се што сам, уопште, успео. Паркирао сам подаље од рушевина, где је шума била ретка, а где је и паства паркирала удешен пајеро и блатњави фолксвагенов комби, налик комбијима којим се и дан-данас хипици возикају којекуда.

Пре него што је Влада изашао из кола, поручио ми је да ми, као непосвећеном новајлији, није место на пољани, да нисам спреман за сусрет, и тутнуо ми стару штоперицу у руке. „Није на батерије“, промрмљао је, додао да редовно проверавам проток времена и да никуд не мрдам, ни за живу главу. Потоње ме је кудикамо разочарало, јер сам искрено желео да посведочим колективном потпуном посрнућу њиховог здравог разума – или икаквих његових натрулих остатака.

Да „култ“ наизглед сулудо није махао упаљеним батеријским лампама ка небу, ка спирали, која се свијала над читавим брдовитим подручјем, а чији се центар, ни мање ни више, налазио баш над рушевином, не бих ни знао да чуче и чекају у буџацима, међу плесивим и маховином обраслим зидовима и урушеним сводовима. Нетремице сам мотрио на њих и на штоперицу, будно и узбуђено ишчекујући икакву промену, која (како сам сматрао) неће ни наступити. После читавог сата узалудног пиљења у рушевине, слушања крклања и обредног напевања, и посматрања штоперице, напосто сам се предао дремежу. И сањао сам – преда мном су трептала жутозелена светла, а чуо сам и брујање... И све се стопило са снажним снопом те жуте или зелене боје, разложило се и сјединило у гадној монотонији. Сањао сам и да је секундара штоперице, у коју сам пре сједињења успео да погледам, почела да успорава, мало-помало... и помислио сам да се опруга кроз одмотала, да механизам стаје, да време, напосто, престаје да протиче.

Дуго је трајао тај тренутак пре потпуног стапања са апсолутним, који је тај светлосни сноп без сумње постао. Толико је трајао, да се сећам да сам пожurio да се померим, да послушам закржљали животињски инстинкт и покушам да побегнем, али мишићи ме нису служили, пецкали су ме, сем преосталих у врату, који су ми допустили да окренем главу ка пољани, ка рушевинама... и посведочим помахниталом плесу у сенкама, треперавој светлости и, да, налетима мириса гаришта у топлом ваздуху који је цурео кроз одшкринут прозор... Брујало је, однекуд, из облака, а брујање је надгласало нешто што сам, можда, чуо – а можда сам чуо крике безнађа и грчевите вапаје. Можда су допирали из грла окупљених напољу, а можда из мене самог, из

дубине мог престрављеног и паралисаног, бедног бића, којем је само свест преостала, да посведочи обистињењу предсказања о сусрету...

Пренуо сам се из сна кад је брујање у њему престало и кад су светла, напрасно, згасла. Бунован, пустио сам штоперицу да ми исклизне из руке и, једва, изашао из голфа... јер, некако, нисам умео да отворим врата. Пожurio сам да удахнем хладњикав, свеж ваздух овог пространства, а који је, у међувремену, постао хладнији. Нормално, надисавши се и опасујући се, стао сам да осматрам околну – забезбеху се, зинуо у чуду кад ни Владу, ни његову паству нисам могао да приметим међу рушевинама. Нигде никаквог звука, нити зрачка светлости. Царовао је мук, гласан и привидан. Привидан, јер хучао је ветар, који дотад нисам осетио. Позвао сам свог цимера по имену – и наставио да вичем, јер нико ми није узвратио, нико осим ветра, а викао сам док нисам сео за волан и одвезао се одатле... верујући да је он, првосвештеник, с предумишљајем негде повео своје следбенике, негде подаље од те забити, можда и из земље – у Босну или јужно, ка Косову и Метохији. Последње што бих написао о свему томе, а што је детаљ због ког сам се најезио и који ме је натерао да се и дан-данас питам о тој папазјанији, о пореклу човека, и с подозрењем посматрам сваког научника и сваког теолога, јесте да су казаљке на штоперици показивале да је протекло четрдесет два минута, а могу се заклети да, на крају крајева, нисам дремао ни десет. —(E)

Бобан Трифуновић је дипломирао на Одељењу за етнологију/антропологију Филозофског факултета Универзитета у Београду. Тренутно, студент је на мастер студијама на истом одељењу. Аутор је неколико научних радова, студијских приказа и две приповешке – ово је група коју је написао.



Светска недеља математике 2017.

У периоду од 10. до 17. октобра 2017, у учионицама широм света, али и на неким другим мање формалним местима, ученици и наставници, и сви заинтересовани уживали су радећи математику. Тиме се остварио заједнички сан већине математичара, без обзира на то којим језиком говоре и из које државе потичу

ТЕКСТ: Александра Равас

ФОТОГРАФИЈЕ: Тијана Марковић

НЕРЕТКО потпуни странци неке обичне разговоре заврше констатацијом да не воле математику онога часа када сазнају да је њихов саговорник по занимању математичар. Зашто људи тако лако признају потпуном странцу да не воле математику или да им она никада није ишла од руке? Обично са свима желимо да поделимо неке успехе, па делује да су људи поносни што им математика не иде, а то сигурно није начин на који говоре о својим способностима да читају или пишу. Интересантно је и да је ово глобални феномен.

Пре две године, група од седморо људи желела је да промени општеприсутан негативан утисак о математици, и то на светском нивоу. Пожелели су да покажу да је математика хумана, релевантна, да има смисла, да је

приступачна, креативна, да може да изазове радост. Џил Диниз, Бријана Доналдсон, Дирарка Линч, Синди Лоренс, Џејмс Тентон, Раџ Ша и Травис Спери основали су Глобални математички пројекат с идејом да, за почетак, покушају да нађу милион људи широм света који би током недељу дана у години, бавећи се неком релевантном темом, увидели да математика може да буде и забавна и корисна.

Прва одабрана тема су „Тачке које експлодирају“, математички концепт аустралијског математичара Џејмса Тентона, који представља изванредну основу за повезивање основношколске математике са темама из алгебре, диференцијалног и интегралног рачуна, па чак и нерешених проблема који и данас збуњују математичаре.

Уз подршку више од 360 добровољаца из преко 60 земаља који су као амбасадори ГМП-а помогли да што више људи сазна за Светску недељу математике, предавачи математике широм света позвани су да учествују и да се најпре сами информишу о „Тачкама које експлодирају“. Компанија Scolab из Монреаља, која производи образовни софтвер, направила је веб-апликацију намењену учесницима који на својим часовима користе технолошка помагала, а тим ГМП-а је написао водиче за наставнике



намењене онима који не користе технологију. Амбасадори су те материјале превели на више језика.

Увод у Светску недељу математике био је симпозијум ГМП-а, одржан 7. октобра на Институту за математичке науке у оквиру Универзитета Њујорк. Симпозијум је отворио Џејмс Тентон представивши публици „Тачке које експлодирају“, да би се затим редом на бини појавили Кети Сили, По-Шен Ло, Хенри Сегерман, Кетрин Гуд, Џим Проп, Пол Зајц и Најџел Низбет, који су у својим предавањима на различите начине говорили о заједничкој теми – како математику учинити занимљивом свима. Уследила је затим и дебата у којој је учествовало и неколико предавача, да би се симпозијум завршио низом кратких, петоминутних презентација на разне математичке теме. Једна од њих била је и *Мз и промоција мајшемајшике у Србији*, у оквиру које су Тијана Марковић и Александра Равас представиле публици у Њујорку активности ЦПН-а на промоцији математике код нас.

За учешће у Светској недељи математике у октобру 2017. пријавило се више од 13.500 предавача математике из 168 држава, наводећи да ће се током тих недељу дана више од 1,77 милиона ученика упознати са „Тачкама које експлодирају“. У Танзанији су користили само таблу и креду, наставник из Зимбабвеа је са својим ученицима користио каменчиће и рупе ископане у земљи, наставници у Њујорку пројектовали су видео-снимке на таблу, а наставници широм Србије користили су различите начине да са својим ученицима открију „Тачке које експлодирају“. Захваљујући друштвеним мрежама знамо да су у Светској недељи математике учествовале ОШ „Др Драгиша Мишовић“ из Чачка, ОШ „Славко Родић“ из Крајишника, ОШ „Вук Караџић“ из Зрењанина, ОШ „Јован Јовановић Змај“ и ОШ „Јован Поповић“ из Крушевца, ОШ „Петар Радовановић“ из Злата, ОШ „Иво Андрић“ и ОШ „Бранко Ћопић“ из Београда, ОШ „Васа Чарапић“ из Белог Потока, Прва крагујевачка гимназија, Четврта београдска гимназија, Шеста београдска гимназија, Гимназија „Вук Караџић“ и Техничка школа из Трстеника, Машинско-техничка

„Учешће у Светској недељи математике је мојим ученицима и мени пружио велико задовољство, увид у могући другачији приступ математици, као и велику радост при помисли да у исто време делимо исто искуство са милионом других малих и великих математичара широм света!“, поделила је са нама утиске Нађа Миладиновић Влајчић, наставница математике у ОШ „Бранко Ћопић“ из Београда. Њен колега Јован Кнежевић, који предаје математику у Шестој београдској гимназији, рекао је: „У датом тренутку нисмо ни били свесни те заједничке приче колико нас је фасцинирао концепт ‘Тачака које експлодирају’. Оне на први поглед немају везе са математиком и информатиком коју свакодневно радимо, а онда смо схватили колика је дубина те идеје и колико она прожима темеље математичког размишљања и темеље информатике као новије науке.“

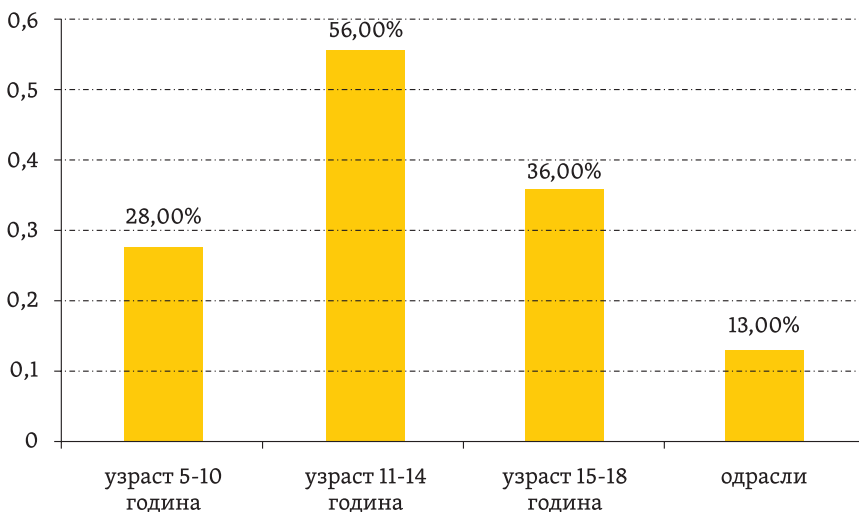
школа „14. октобар“ из Краљева, као и школе из Лазаревца, Смедерева, Сомбора и Руског Крстура.

Након што се Светска недеља математике завршила, учесници су замољени да одговоре на неколико питања како би се проценило колико је пројекат био успешан. Од пријављених 13.500 учесника, 641 је попунио анкету (што је око 4,7%) и од тога су 92% чинили наставници, а 63% анкетираних никада раније није чуло за „Тачке које експлодирају“.

Од учесника који су попунили анкету, 28% је радило са млађом де-

цом узраста од 5 до 10 година, 56% са средњошколцима (узраста 11 до 14 година), 36% са старијим ученицима (узраста 15 до 18 година) и 13% с одраслима. (Неки су радили са више узрастних група, па у овим подацима има преклапања!).

Велика већина учесника (96,8%) сложила се да су „Тачке које експлодирају“ помогле њиховим ученицима да математику доживе као приступачнију, као забавну, као предмет који има смисла и да су им помогле да буду сигурнији у себе док раде математику. Три од четири учесника



У својој књизи „У потрази за Фибоначијем“, британски математичар Кит Девлин даје поглед на математику из перспективе математичара. Према њему: „Већина људи сматра да се математика тиче само бројева, али то уопште није тачно. Да, бројеви имају важну улогу, али математика није само бројање. Математика се бави правилностима и структурама. Математика открива скривену лепоту која се налази одмах испод површине свакодневног света.“ Ово је став са којим би се сложила већина математичара. Такође, већина математичара има потребу да свој став подели са осталима, посебно са онима који ту лепоту нису сагледали



су се сложила да су „Тачке“ на неки начин промениле њихов доживљај математике.

Интернет страница www.explodingdots.org током Светске недеље математике имала је скоро 100.000 посета у трајању од просечно 11 минута, од чега је 506 било из Србије са просечним трајањем од десет минута. Страница и даље свакодневно бележи хиљаде посета са свих страна света.

Врло често математика се посматра као предмет намењен искључиво „надаренима“, па многи сматрају да нису дорасли да се њоме баве или да у њој уживају. Сматрамо да је ГМП успео да покаже да је свако добродошао да се упусти у креативну математич-

ку игру. А шта нас чека следеће године у октобру? Још много тога новог, јер чуда која у себи крије школска математика има бескрајно много, и тим ГМП-а ће поново помоћи свету да открије једно од њих. —(Е)

Ауторка је дипломирани математичар, по занимању програмер, а у слободно време популаризатор математике. Превела је на српски језик књиге „Недовршена игра“ Кита Девлина и „Математика без речи“ Џејмса Тенџона.

Винсент Хендрикс и Пеле Хансен

БУРА ИНФОРМАЦИЈА

Зашто „лајкујемо“



Нова књига у издању ЦПН-а

Написана од стране два научника са јасним интердисциплинарним усмерењем, *Бура информација* спаја увиде из многих различитих академских области. Штиво за сваку препоруку онима који се баве друштвеним наукама, као и свим заинтересованим грађанима.

Кристијан Лист, Лондонска школа економије

OPTIČKA MREŽA SRBIJE

Mnogo brže, uz mnogo više mogućnosti

INTERNET REVOLUCIJA

Najveća optička mreža u Srbiji stiže i do vašeg doma, a tehnologija budućnosti će zameniti bakarne kablove. Donosimo konstantno velike brzine i pouzdanost kućnog Interneta, izuzetnu brzinu prenosa podataka, još veći kvalitet televizije. Menjamo vaš svet, priključite se!

www.mts.rs 0800 100 100

Mreža je dostupna na ograničenoj teritoriji. Proverite mogućnost priključivanja.

Telekom Srbija

